

**INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT****CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY**

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

25X1

COUNTRY	USSR	REPORT	
SUBJECT	Soviet Military and Scientific Publications and DOSAAF Constitution <small>(All-Union Voluntary Society for Co-operation With the Army, Air Force, and Navy)</small> <small>DATE DISTRIB 18 November 1958 NO. PAGES 1</small>		
DATE OF INFO.			
PLACE & DATE ACQ.	<small>REFERENCES RD</small> <small>Bell # 583</small>		
SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.			

The following Soviet publications are UNCLASSIFIED.

1. The 82-mm Mortar (82-mm Minomet), by N. N. Nikiforov, published by DOSAAF in Moscow, 1953.
2. Armor (Bronya), by Col. (Eng.) V. S. Biryukov, published by the Ministry of Defense in Moscow, 1954.
3. Constitution of the All-Union Voluntary Society for Cooperation with the Army, Air Force, and Navy (Ustav Vsesoyuznogo Dobrovolnogo Obozhestva Sodeystviya Armii, Aviatsii, i Flotu), published in Moscow, 1955.
4. Small Arms Manual (Nastavleniye po Strelkovomy Delu), published by the Ministry of Defense, 1957.
5. Instruction Manual for Teaching the Population Anti-Air, Anti-Atomic, Anti-Chemical, and Anti-Biological Defense in the Primary Organizations of DOSAAF (Uchebno-Metodicheskoye Posobiye po Obucheniyu Naseleniya Protivovozdushnoy, Protivoatomnoy, Protivokhimicheskoy, i Protivobakteriologicheskoy Zashchite Kruzhkakh Pervichnykh Organizatsiy DOSAAF), published by DOSAAF in Moscow, 1957.

25X1

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

STATE	X	ARMY	X	NAVY	X	AIR	X	FBI		AEC	X			
(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#").														



НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ БИБЛИОТЕКА  
СОЛДАТА И МАТРОСА

---

---

ИНЖЕНЕР-ПОЛКОВНИК  
В. С. БИРЮКОВ

Б Р О Н Я

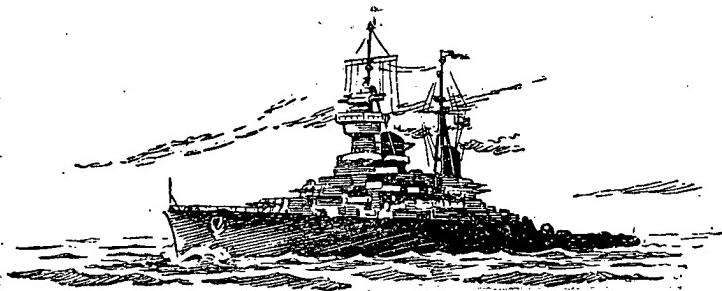


---

---

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

Москва — 1954



## ВВЕДЕНИЕ

Броня, как средство защиты, имеет большое военное значение. Она может делаться из стали, легких сплавов (дуралюмина), пластмассы и других материалов.

Боевая броня — это главным образом катаные металлические плиты или литые изделия разной формы и размеров. Они изготавливаются из специальной броневой стали. В современных армиях металлическая броня нашла широкое применение в Военно-Морском Флоте, боевой технике наземных войск, Военно-Воздушном Флоте, строительстве оборонительных сооружений.

Помимо различных видов металлической брони, в военном деле применяется прозрачная броня (для смотровых щелей танков, кабин самолетов и пр.). Она изготавливается из органического и силикатного стекла.

Боевая броня предназначена для защиты людей, вооружения, агрегатов и всевозможных приборов военной техники. Все современные военные корабли защищены броней. Броневую защиту несут на себе военные самолеты, среди которых в последнее десятилетие появились своего рода воздушные крепости. Броней сильно защищены основные сухопутные боевые машины: танки, самоходные артиллерийские установки, бронетранспортеры, бронеавтомобили, бронепоезда, бронедрезины, а также различные оборонительные сооружения.

Во второй мировой войне на производство брони было израсходовано (странами, участвовавшими в ней) миллионы тонн высококачественной специальной — легиро-

войной стали. Производством брони занимались многие металлургические заводы различных стран. В этот период наибольшее развитие как в количественном, так и в качественном отношении получила танковая броня. С возникновением бронетанковых и механизированных войск танковая броня приобрела особо широкое применение. И она, как средство защиты, заняла одно из ведущих мест в военной технике. Броня сохраняет свое важное значение в новейшей, современной боевой технике и как одно из средств защиты от воздействия атомного взрыва.

Настоящая брошюра имеет целью в популярной форме дать солдатам и матросам основные представления о броне как средстве защиты, а также сообщить краткие сведения из истории возникновения и развития брони и рассказать о применении ее в боевой технике.

## 1. ИЗ ИСТОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ БРОНИ

Применение брони для военных целей имеет давнюю историю. Прототипом современного броневого вооружения можно считать металлический щит, употребляв-



Рис. 1. Боевые слоны древности

шийся воинами древних времен, позже превратившийся в металлическую одежду (латы, панцырь, кольчуга и т. п.).

С течением времени металл начали использовать для защиты боевых слонов (рис. 1), колесниц, а также всадника вместе с лошадью (рис. 2).

С появлением огнестрельного оружия и его совершенствованием применение брони в боевом снаряжении воинов и боевых животных постепенно отпало. В дальнейшем металл как защита стал применяться в фортификации (крепостных сооружениях) и в военно-морском деле.

Еще в IV веке до нашей эры деревянные военные суда защищались от «греческого огня» навешиванием на борта железных листов.

Материально-техническими предпосылками появления современной брони были производственно-экономические возможности развивающегося капитализма.

Броня в виде металлических плит из кованого железа впервые стала применяться в середине XIX века в Военно-Морском Флоте для защиты военных судов от артиллерийского огня.

В ноябре 1853 г. произошел знаменитый Синопский бой, в котором русская Черноморская эскадра под командованием адмирала Нахимова одержала блестящую победу над турецким флотом. Примененные русскими моряками зажигательные бомбы пробивали и поджигали турецкие деревянные суда.

К тому времени артиллерия уже достигла довольно большой мощности. Например, чугунное ядро пушки береговой обороны пробивало корабль через оба борта.



Рис. 2. Средневековые рыцари

Таким образом, развитие артиллерии потребовало применения специальной защиты военно-морских судов.

В России изготовление брони началось в 50-х годах прошлого века на Урале. В то время для производства стали применялся малопроизводительный пудлинговый способ.

В пудлинговых печах сталь получалась не в жидком, а в тестообразном состоянии. Рабочие из печи вынимали комья стали весом по 50—60 кг, их называли крицами. Из этих криц ковали полосы. Затем полосы (кузнецкой сваркой) под молотом сваривались в заготовки. Из заготовок также с помощью сварки делались тонкие листы, а из них далее сваривались броневые плиты нужной толщины.

Такой процесс изготовления брони представлял для заводов большие производственные трудности. Например, для изготовления одной плиты 100 человек работали около двух недель.

В 1859 г. выдающийся русский техник В. С. Пятов впервые в мире предложил и осуществил способ изготовления броневых плит прокаткой. Он сконструировал и построил прокатный стан, на котором сваривал и прокатывал 100-мм плиты. Его способ по сравнению с ковкой броневых плит под молотом был весьма большим шагом вперед.

Кроме того, В. С. Пятову принадлежит также замечательное изобретение — разработка способа упрочнения брони посредством цементации. В 1859 г., на 30 лет раньше немца Круппа и американца Гарвея, В. С. Пятов предложил способ цементации брони, указав при этом подробно состав цементующей смеси и режим проведения цементации.

Примерно тогда же, в 50-х годах прошлого века, горным инженером Обуховым П. М. впервые была изготовлена высококачественная сталь для тонкой брони. Изготовленные из стали Обухова кирасы-панцыри (для личной защиты солдат) оказались несравненно прочнее, чем зарубежные: пули, пробивавшие кирасы, изготовленные за границей, оставляли неповрежденными обуховские.

За время своего существования броня претерпела коренные качественные изменения. Непрерывное совершенствование ее шло вместе с ростом мощности артиллерийского огня. Значительное влияние на технический

прогресс в развитии брони оказали русские инженеры и техники.

Например, большую роль в совершенствовании стали для брони сыграли выдающиеся русские ученые — основоположники современной науки о металлах П. П. Аносов и Д. К. Чернов. В 1831 г. П. П. Аносов первый в мире применил для изучения строения металлов микроскоп, который позволил лучше распознать природу металла. В 1868 г. Д. К. Черновым были доложены результаты его опытов по исследованию строения металлов. Опубликованные результаты работ показали, что при одном и том же химическом составе свойства стали могут быть различными, если будет получено различное строение. Строение же стали может меняться от термической (тепловой) или горячей механической обработки. Он также установил, что строение стали изменяется при нагреве до определенных температур, названных им критическими точками нагрева.

В России несколько позже производство судовой брони было перебазировано с Урала ближе к судоверфям и организовано на Ижорском заводе, близ Петербурга.

К 70-м годам XIX века артиллерия по своим возможностям начала обгонять броневую защиту. Гладкоствольные пушки были заменены нарезными, а для изготовления снарядов вместо чугуна начали использовать сталь. Металлурги должны были изыскивать способы дальнейшего улучшения броневой защиты.

Большим шагом вперед в развитии брони было появление в 70-х годах XIX века маркеновского способа получения литой стали, значительно более совершенного в сравнении с пудлинговым способом. Маркеновский способ производства стали дал возможность отливать металл в слитки больших размеров и заменить пудлинговое железо вначале простой углеродистой, а затем улучшенной — легированной сталью. Однако процесс освоения маркеновского способа производства стали для брони оказался нелегким.

В 1877 г. начали делать двухслойные плиты. Они имели твердый лицевой слой из высокоуглеродистой литой стали и мягкий тыльный слой из пудлингового железа. При производстве двухслойных плит вначале изготавливали тыльный лист из пудлингового железа с содержанием углерода около 0,1%, марганца 0,3—0,5% и

кремния 0,25%; толщина листа доходила до 500 мм. Поверхность этой плиты тщательно очищалась. После чего плита нагревалась до 1100° для подготовки к наварке высокоуглеродистой стали.

Для защиты от окисления при нагреве поверхность плиты покрывали жидким стеклом и слоем песка. Нагретую железную мягкую плиту вставляли в приготовленную чугунную изложницу; получавшуюся щель наполняли расплавленной высокоуглеродистой сталью с содержанием углерода около 0,80%, марганца 1,0% и кремния 0,25%. При застывании расплавленная высокоуглеродистая сталь приваривалась к тыльной плите. Далее такой двухслойный слиток нагревался и прокатывался для получения броневой плиты необходимой толщины.

Двухслойная броня имела противоснарядную стойкость на 30% больше по сравнению с железной однослоиной броней. Однако технология изготовления ее оставалась весьма сложной и не обеспечивала необходимой вязкости. Верхний слой плиты был очень хрупким — раскалывался от удара снаряда и из-за плохой свариваемости с нижним слоем отслаивался.

Толщина брони с течением времени увеличивалась. Так, например, в 1886 г. плиты изготавливались толщиной 275 мм, а через два года они уже делались толщиной 375 мм.

Двухслойная броня изготавливается до 90-х годов прошлого века.

Одновременно с изготовлением двухслойной брони делали броню однослоиной из малоуглеродистой литой мартеновской стали с применением термической обработки — закалки и высокого отпуска. Но эта броня по стойкости намного уступала двухслойной. В 1892 г. броня стала производиться из стали легированной никелем до 7%, что значительно упростило технологию ее изготовления. Однослоиные плиты из этой стали (без термической обработки) при одинаковой стойкости были на 20—30% тоньше, чем двухслойные.

В 1894 г. был освоен способ изготовления цементованной, односторонне закаленной брони из хромоникелевой стали. Цементованные, односторонне закаленные плиты имели твердый лицевой слой и мягкую, вязкую тыльную сторону. По своей противоснарядной стойкости эти плиты значительно превосходили броню всех пред-

шествующих типов и не поражались снарядами того времени. При полигонном испытании 300-мм плит снаряды того же калибра (305 мм) разбивались о плиту. Лишь изобретение русским адмиралом С. О. Макаровым бронебойного наконечника для снарядов и улучшение их конструкции резко увеличили пробивную силу бронебойных снарядов. Это вновь привело к необходимости дальнейшего повышения противоснарядных свойств брони.

Новым достижением в совершенствовании корабельной брони явился способ изготовления палубной брони с высокими вязкими свойствами. Этот способ был разработан в начале 900-х годов в России на Ижорском заводе инженером Невзановым. Палубная броня, изготовленная в Англии, Франции и в других странах, при обстреле под острыми углами (под большими углами от нормали) раскалывалась на куски. Плиты Невзанова выдерживали несколько угловых ударов, направленных почти в одно место. Впоследствии способ Невзанова стал известен английской фирме «Виккерс», а затем и другим иностранным фирмам.

В период с 1898 по 1911 г. корабельная броня изготавлялась в России и на Обуховском заводе. Наряду с ростом толщины корабельной брони непрерывно улучшалось ее качество. По противоснарядной стойкости русская броня превосходила иностранную.

Корабельная броня достигла большой толщины. Для современных линейных кораблей (линкоров) используется броня толщиной 500 мм и эта толщина не является пределом.

На сухопутных боевых машинах броня стала применяться позднее, чем на военно-морских судах. На автомобилях и железнодорожных поездах (бронепоездах) броня начала применяться в начале 900-х годов, и толщина ее не превышала 10—12 мм; первые бронеавтомобили имели броню толщиной 3—3,5 мм.

Использование брони для танков было начато в 1915 г., с момента появления первого в мире русского опытного танка. Первые танки имели броню толщиной 8—10 мм. Такая броня предназначалась для защиты от простых пуль со свинцовым сердечником. С появлением бронебойных пуль толщина брони возросла до 15—20 мм. Перед второй мировой войной броня широко применялась также на самолетах.

Интересно отметить, что до второй мировой войны развитие и улучшение качества танковой брони армий капиталистических стран протекало медленно. К началу войны танки иностранных армий имели броню толщиной не выше 50 мм. Помимо слабой броневой защиты, они имели и недостаточно мощное вооружение, обладали малой проходимостью и маневренностью. Это наглядно выявилось в годы второй мировой войны.

Под руководством Коммунистической партии и Советского правительства в годы первых пятилеток быстро шло развитие бронетанковых и механизированных войск Советской Армии, а вместе с ними бронетанковой техники. Широкое развитие бронетанковых и механизированных войск Советской Армии и организация их как одного из основных родов войск стало возможным в годы первых пятилеток.

Благодаря мудрой политике Коммунистической партии по индустриализации страны на вооружение наших войск стали поступать в значительном количестве вновь создаваемые образцы советских танков. Только за период с 1930 по 1939 г. количество танков возросло в 43 раза.

Одновременно с увеличением количества танков также резко улучшилась их конструкция: скорость движения машин и запас хода без заправки горючим увеличились, улучшилось вооружение и броневая защита.

За годы предвоенных пятилеток в нашей стране была создана мощная metallurgическая промышленность и развитое машиностроение. Эти отрасли промышленности стали материально-технической базой для дальнейшего бурного развития и коренного качественного улучшения советских танков и их броневой защиты.

В ходе второй мировой войны танковая броня основных воюющих стран претерпела большие изменения по толщине. Она сделала значительный шаг вперед также и в качественном отношении. К концу войны на тяжелых танках и артиллерийских самоходных установках применялась броня толщиной до 200 мм. Таким образом, танковая броня по толщине приблизилась к корабельной броне (рис. 3).

В годы второй мировой войны лучшими по броневой защите, маневренности и проходимости, а также по

броневой мощности были советские средние танки Т-34 и тяжелые танки КВ и ИС.

Как указывалось в печати, усиление броневой защиты танков и улучшение качества брони шло за рубежом под влиянием достижений советского танкостроения. Немцы, англичане и американцы стремились копировать советские танки и самоходные артиллерийские установки. По

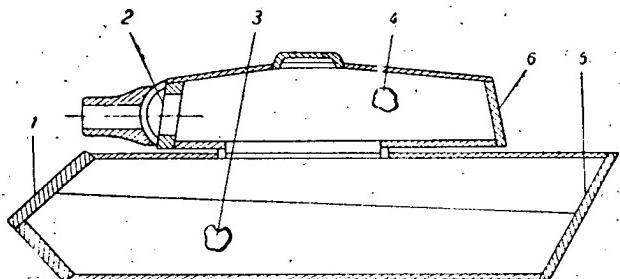


Рис. 3. Схема распределения брони на немецком тяжелом танке „тигр“ выпуска 1944 г.:

1 — лоб корпуса = 100—150 мм; 2 — лоб башни = 190 мм; 3 — борт корпуса = 80 мм; 4 — борт башни = 80 мм; 5 — корма корпуса = 80 мм; 6 — корма башни = 80 мм

снарядостойкости и живучести советская танковая броня имела превосходство над немецкой, английской и американской броней.

В последние годы Великой Отечественной войны де-тище довоенных пятилеток — советская металлургия обеспечила броневой защитой ежегодный выпуск более 30 тысяч танков, самоходных артиллерийских установок и бронемашин.

## 2. ТЕХНИЧЕСКАЯ, ВОЕННО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БРОНИ И ОСНОВНЫХ БРОНЕБОЙНЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ

Боевая броня представляет собой в основном катаные металлические плиты (листы) или литые изделия разной формы, толщины и габаритных размеров. Они изготавливаются из специальной броневой стали. Броневая сталь, как и всякая другая высококачественная сталь, сплав железа и углерода с примесью легирующих элементов, преимущественно никеля, хрома, марганца,

кремния, молибдена и ванадия. Эти легирующие элементы применяются в различных комбинациях. После соответствующей термической (тепловой) обработки они придают броневой стали необходимые свойства.

Каковы основные свойства брони, определяющие ее качество? Это высокая сопротивляемость проникновению пуль или снарядов и вязкость, т. е. способность брони не давать сквозных трещин, расколов, проломов и отколов больших кусков металла с тыльной стороны.

Кроме этих основных свойств, к броне предъявляются и другие требования. Броня должна обладать хорошими свойствами свариваемости, т. е. давать прочные швы и не быть склонной к трещинообразованию при сварке. Это свойство брони имеет чрезвычайно важное практическое значение. Броневые конструкции современных самоходящихся боевых машин, а также военных кораблей в основном сварные. Поэтому, если броня будет плохо свариваться, т. е. не будет давать прочных швов и будет склонна к трещинам, ее не представится возможным использовать для броневой защиты.

Броня не должна иметь в своем химическом составе очень значительное содержание дорогостоящих легирующих — специальных — добавок, например, никеля и молибдена. Иначе нельзя организовать ее массовое производство.

Броня должна быть простой в технологии изготовления и в применении на броневых конструкциях любой конфигурации. Эти свойства брони имеют также важное практическое значение. Если броня будет простой в изготовлении, страна получит возможность организовать производство ее на большом количестве металлургических заводов.

Все перечисленные свойства брони обязательно берутся во внимание при изготовлении броневых конструкций боевых машин и других военных объектов.

Если бы от стальной брони потребовать, чтобы она защищала от всех существующих пуль, снарядов, кумулятивных и прочих средств поражения, ее надо было бы изготавливать весьма толстой. Такая толстая броня была бы очень тяжелой для боевых машин — танков, артиллерийских самоходных установок, военных кораблей, самолетов — и других видов вооружения и практически явились бы неприемлемой.

Поэтому в каждом отдельном случае к броне предъявляются определенные требования. В одном случае от брони требуют, чтобы она защищала только от простых пуль со свинцовым сердечником; в другом — одновременно от простых и бронебойных пуль с бронебойным сердечником; в третьем — от снарядов средних калибров; в четвертом — от снарядов крупных калибров и т. п.

Толщина брони бывает от 2—3 мм до 500 мм и выше.

При учете требований к броне как к средству защиты большое внимание обращается на то, чтобы броня получалась по возможности легче. Это особенно важно для самолетов, сухопутных боевых машин. Сухопутные боевые машины должны обладать высокой проходимостью в любых условиях местности, хорошей подвижностью и маневренностью и иметь большой радиус действия.

Указанное обстоятельство заставляет проявлять серьезную заботу о качестве стали, используемой для брони.

Стали, применяющиеся различными странами в период второй мировой войны для изготовления брони, по химическому составу, т. е. по характеру их легированности (перечисленными ниже элементами), можно разделить на следующие основные группы.

1. Стали легированные хромом, никелем и молибденом. Эти марки сталей преимущественно использовались для производства наиболее ответственных видов танковой и корабельной брони большой толщины.

2. Стали легированные меньшим количеством хрома, никеля и молибдена, но дополнительно содержащие в качестве легирующих элементов кремний и марганец. Эти марки сталей в основном применялись для брони малой и средней толщины.

3. Стали легированные хромом, никелем, марганцем и ванадием. Они использовались для изготовления танковой брони средней и большой толщины.

4. Стали легированные хромом, никелем, марганцем и молибденом также использовались для изготовления танковой брони средней и большой толщины.

5. Стали легированные кремнием, марганцем и молибденом. Эти марки сталей использовались главным образом для тонкой — противопульной — брони.

Кроме перечисленных марок стали, для изготовления брони применялись и другие. Независимо от химического

состава любая броневая сталь является высококачественным материалом. Она должна обладать сочетанием высокой прочности и вязкости, чтобы придать броне надежные защитные свойства против действия пуль или снарядов, а также других средств поражения.

Броню различных стран, состоявшую в период второй мировой войны на вооружении, а также значившуюся в виде опытных образцов, можно отнести к одной из двух основных групп:

первая группа — монолитная броня;

вторая группа — конструктивная броня.

Первая группа — монолитная броня — охватывает все типы стальной брони, не имеющие какого-либо искусственного нарушения сплошности металла по сечению или особой формы поверхности брони.

Вторая группа — конструктивная броня — включает все типы стальной и неметаллической брони, изготовленной из нескольких, соединенных между собой различными способами броневых элементов. К этой группе относится также броня с особой формой поверхности. Она рассчитана на значительное повышение сопротивляемости действию бронебойных снарядов, кумулятивным и другим средствам поражения.

В зависимости от способа изготовления монолитная броня разделяется на катаную и литую. В свою очередь катаная и литая броня, в зависимости от однородности

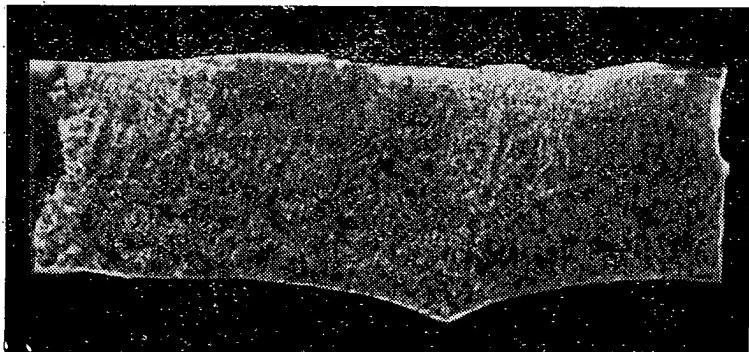


Рис. 4: Структура гомогенной брони — волокнистый излом

механических свойств, а иногда и химического состава по сечению, разделяется на гомогенную и гетерогенную.

Если броня имеет по своему сечению примерно одинаковые механические свойства (твёрдость, предел прочности

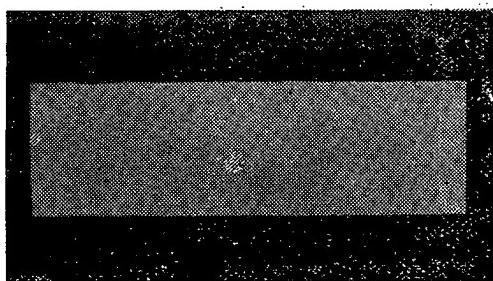


Рис. 5. Структура гомогенной брони высокой твердости, однородной по всему сечению

сти при растяжении, относительное удлинение и сужение, ударную вязкость и другие) и одинаковый химический состав, ее называют гомогенной (рис. 4 и рис. 5).

В зависимости от твердости различают несколько типов гомогенной (однородной) брони: высокой, средней и низкой твердости. Каждый из этих типов брони по-разному ведет себя при воздействии на него пули, снарядов



Рис. 6. Структура гетерогенной брони:  
а — твердый закаленный слой — фарфоровидный излом; б — мягкий, вязкий слой — волокнистый излом

и других бронебойных средств поражения. Толстая броня толщиной 150 мм и выше преимущественно делается низкой твердости.

Гетерогенной называется броня, которая имеет по сечению различные механические свойства (например,

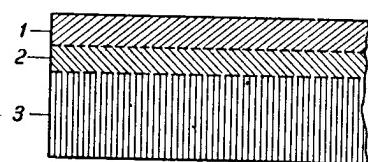


Рис. 7. Примерное распределение слоев одного из типов цементованной брони:

1 — цементованный, закаленный, твердый слой — 25% толщины плиты; 2 — переходный слой — 15% толщины плиты; 3 — мягкий тыльный слой (подушка) — 60% толщины плиты

ному и низкую твердость тыльного слоя (рис. 6 и рис. 7).

По способу получения твердого поверхностного слоя различаются два основных вида гетерогенной (неоднородной) катаной брони:

— цементованная с поверхностью закаливаемым твердым слоем на глубину примерно 15—40% толщины плиты (рис. 8) или со сплошной закалкой по всему сечению плиты и

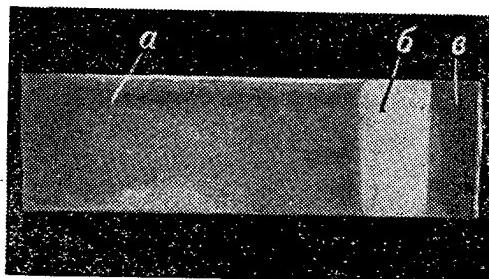


Рис. 8. Структура цементованной брони:  
а — мягкий тыльный слой; б — твердый слой; в — твердый цементованный слой

— нецементованная с поверхностью закаливаемым твердым слоем на глубину до 40% (рис. 9).

Известно, что цементованная, низко отпущеная броня характеризуется высокой твердостью цементированного слоя и подушки (тыльной нецементованной части плиты). Твердость ее подушки близка к твердости гомогенной брони высокой твердости. Этот тип брони преимущественно использовался и используется для тонкой противопульной брони. Цементованная, односторонне закаливаемая броня, с высоко отпущеной тыльной стороной характеризуется высокой твердостью лицевого цементированного слоя, при средней или низкой твердости подушки.

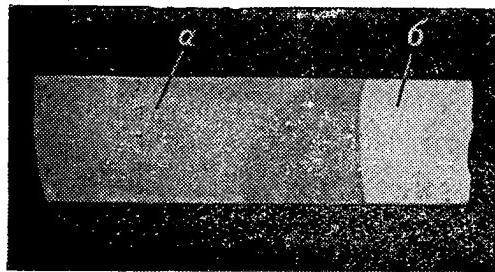


Рис. 9. Структура нецементованной односторонне закаленной брони:

а — мягкий тыльный слой — волокнистый излом;  
б — твёрдый слой — фарфоровидный излом.

Она применялась главным образом для оснащения военных кораблей. Способы получения поверхностного твердого слоя гетерогенной брони кратко описываются в главе «Некоторые сведения из технологии изготовления брони и способов контроля ее качества».

Почему применяется в военной технике броня разных типов — гомогенная (однородная) и гетерогенная (неоднородная)? Потому, что гомогенная броня не всегда удовлетворяет тактическим требованиям, предъявляемым к броневой защите того или иного вида боевых машин или военных кораблей. Для удовлетворения повышенных требований по защите против бронебойных пуль и определенных типов снарядов (в первую очередь против крупных калибров морской артиллерии) иногда при-

бегают к изготовлению гетерогенной — цементованной брони.

На определенном этапе своего развития цементованная броня по своей сопротивляемости против действия бронебойных пуль и бронебойных снарядов имела значительные преимущества в сравнении с гомогенной броней. Это в основном достигалось наличием слоев с разной твердостью, в особенности твердого, поверхностью закаленного цементованного слоя. При ударе по такому слою пули и снаряды раскалывались. С улучшением конструкции и прочности снарядов цементованная броня практически потеряла свои преимущества по противоснарядной стойкости, и применение ее резко сократилось.

Группа конструктивной брони включает все типы брони. Основная особенность этой брони состоит в конструкции броневой системы и в форме поверхности брони. Конструктивная броня рассчитана на повышение эффективности при взаимодействии (встречи) со снарядами и другими средствами поражения за счет конструктивного элемента. Если броневые системы состоят из двух или больше листов, сложенных вплотную и скрепленных между собой тем или иным способом, они называются составными. Броневые системы, у которых один лист отделен от другого воздушной прослойкой, называются экранированными, а наружный лист — экраном.

Конструктивная броня технически трудна в изготовлении. Она не нашла в годы второй мировой войны практического применения на боевых машинах и была представлена в виде отдельных опытных образцов. Частично применялась только составная броня при модернизации танков.

Примерная классификация основных типов брони представлена на рис. 10.

Из всех представленных на схеме основных типов брони (рис. 10) наиболее широкое применение имели:

- в военно-морском деле — гомогенная и гетерогенная катаная броня;
- в танкостроении — гомогенная и гетерогенная катаная броня и гомогенная литая броня;
- в самолетостроении — гомогенная и гетерогенная катаная и частично прозрачная броня;
- в оборонительных сооружениях, долговременных

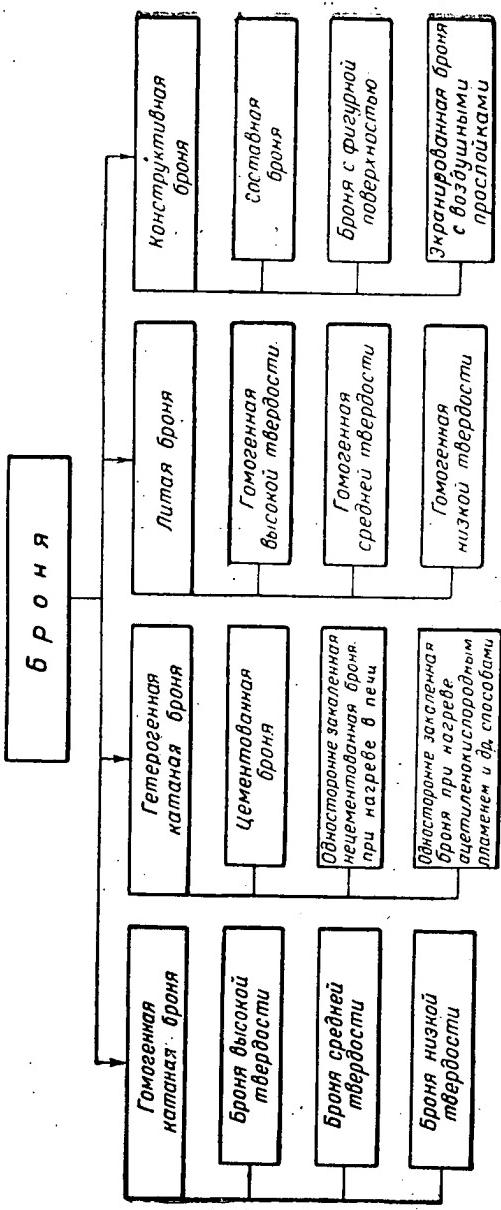


Рис. 10. Примерная классификация основных типов брони

огневых точках (дотах) и других инженерных укреплений и заграждениях — гомогенная катаная и литая броня;

— для бронирования бронепоездов, бронедрезин и других боевых машин — гомогенная катаная и литая броня.

По своему назначению броня подразделяется на противопульную и противоснарядную. Противопульная броня (толщиной до 30 мм) предназначается для защиты от действия простых и бронебойных пуль и мелких осколков снарядов, бомб и мин. Она изготавливается двух типов:

— гомогенная катаная, преимущественно высокой твердости и

— гетерогенная — цементованная, как указывалось выше, с особо высокой твердостью лицевого (цементованного) слоя и высокой твердостью тыльной стороны (подушки).

В годы второй мировой войны для изготовления противопульной брони использовались марки стали с одновременным легированием: кремнием, марганцем и молибденом; кремнием, марганцем, хромом, никелем и молибденом; хромом, кремнием, марганцем и молибденом; хромом и молибденом; хромом, никелем и молибденом.

Противопульная броня преимущественно применяется для бронирования легких танков и артиллерийских самоходных установок, самолетов, бронетранспортеров, бронеавтомобилей, бронепоездов, бронедрезин, легких военных речных судов и бронекатеров, бронеколпаков, легких инженерных сооружений и заграждений. Из нее изготавливаются броневые щитки стрелкового и артиллерийского вооружения, панцыри и каски.

Противоснарядная броня (толщиной от 30 до 400 мм и более) предназначается для защиты от действия бронебойных и других типов снарядов, кумулятивных мин-гранат и других средств поражения при прямых непосредственных попаданиях. Она изготавливается нескольких типов; наиболее распространены из них:

— катаная и литая гомогенная броня высокой твердости; катаная и литая средней и низкой твердости;

— катаная гетерогенная — цементованная и нецементованная, односторонне закаливаемая.

Противоснарядная броня (катаная и литая) применяется на военных кораблях всех основных классов, средних и тяжелых танках, средних и тяжелых самоходных артиллерийских установках, бронепоездах, оборонительных сооружениях и заграждениях. В годы второй мировой войны для изготовления противоснарядной танковой и корабельной брони большой толщины наибольшее применение имела хромоникелемолибденовая сталь. В тот период танковая противоснарядная броня изготавлялась и из других марок стали, легированных одновременно хромом, марганцем и молибденом, или хромом, марганцем и ванадием, или хромом, никелем, марганцем и молибденом и т. д. В различных комбинациях в броневую сталь входили легирующие элементы с примерным содержанием углерода 0,25—0,50%, марганца 0,7—1,5%, хрома 0,7—2,5%, никеля 1,0—3,0%, молибдена 0,2—0,6% и ванадия 0,1—0,2%.

Перечисленные типы противоснарядной брони обладают различной сопротивляемостью действию бронебойных снарядов, кумулятивных мин-гранат и других средств поражения. Поэтому для защиты от определенного типа и калибра средств поражения выбирается соответствующий тип брони.

Кроме указанного, броня обладает также различными защитными свойствами и в зависимости от угла обстрела. При обстреле по нормали и под острыми косыми углами броня ведет себя по-разному. Более высокие показатели противопульной или противоснарядной стойкости броня дает в случае обстрела ее под острым углом. При этом чем больше острый угол обстрела, тем выше будет стойкость (рис. 11 и рис. 12). Исходя из этого обстоятельства, конструкторы стремятся устанавливать броню в броневых конструкциях (корпусах) боевых машин под наибольшими возможными углами наклона.

Бронебойный снаряд предназначен для стрельбы по бронированным целям. Он имеет стальной корпус с толстыми стенками и прочной головной частью. Бронебойный снаряд часто снабжается притупленным бронебойным наконечником (изобретенным, как уже отмечено выше, адмиралом С. О. Макаровым в конце XIX века). Он предохраняет снаряд от раскалывания, уменьшает вероятность его рикошетирования. Для уменьшения сопротивления воздуха при полете снаряда бронебойный

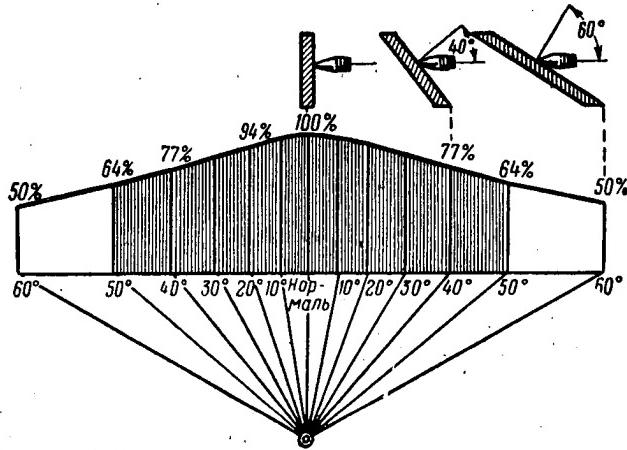


Рис. 11. Диаграмма зависимости между углом от нормали и пробивной способностью снаряда. В градусах показаны углы обстрела плит. В процентах показана эквивалентная толщина плит по отношению к плите, испытываемой по нормали, в зависимости от угла обстрела

наконечник покрывается полым баллистическим наконечником из тонкого железа.

Современные снаряды, предназначаемые для пробивания брони, достигли больших калибров и большой бронебойной способности. На отдельных линейных кораблях

(линкорах) Военно-Морского Флота орудия имеют калибр (диаметр ствола) 16 дюймов (40 см) и выше. Каждый снаряд такого орудия достигает веса более 1300 кг. Он в состоянии пробить броню большой толщины (рис. 13).

К концу второй мировой войны калибр танковых орудий доходил до 128 мм, а у орудий самоходных артиллерийских установок калибр ствола достигал еще больших размеров. Бронебойные снаряды танковых орудий калибром 100 мм и выше с дистанции

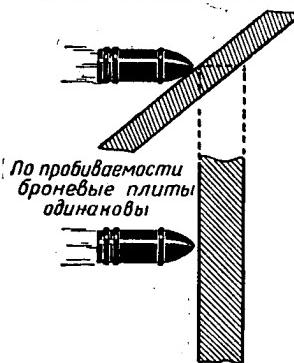


Рис. 12. Эквивалентная непробиваемость (стойкость) наклонной и вертикальной брони (наклонная броня значительно тоньше)

100 м в состоянии пробить броню толщиной значительно больше своего калибра.

Для того, чтобы можно было наблюдать за полетом снаряда и ускорить пристрелку, некоторые снаряды снабжаются в донной части трассером. Во время полета снаряда трассер оставляет в воздухе заметный след (трассу) в виде цветной линии: днем — дымовой, ночью — огненной. Бронебойно-трассирующий снаряд применяется главным образом при стрельбе по танкам и самолетам:

Наряду с мощными бронебойными снарядами в период второй мировой войны для борьбы с танками широко применялись подкалиберные снаряды и кумулятивные мины-гранаты (в немецко-фашистской армии их называли «фаустпатронами»).

В отличие от обычных бронебойных снарядов, подкалиберные снаряды (рис. 14) имели специальный корпус (поддон), сделанный из мягкой стали. В поддоне помещался тяжелый сердечник из твердого сплава (карбида вольфрама), прикрытый баллистическим наконечником. Диаметр тяжелого сердечника был значительно меньше калибра снаряда.

В подкалиберных снарядах основного типа, получивших наибольшее распространение, поддон отделяется от сердечника в момент удара снаряда о броню.

Подкалиберные снаряды короче, чем обычные бронебойные снаряды. Катушечная форма поддона подкалиберных снарядов и меньшая высота давали возможность значительно уменьшить их вес. Это позволило получить при стрельбе такими снарядами более высокие начальные скорости (скорость снаряда у дульного среза канала ствола).

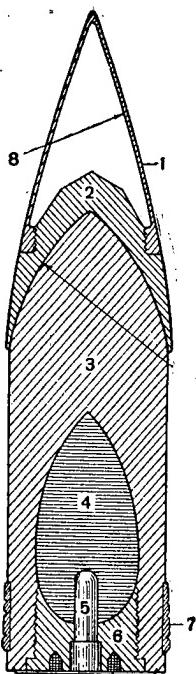


Рис. 13. Бронебойный снаряд морской артиллерии крупного калибра:

1 — баллистический наконечник; 2 — бронебойный наконечник; 3 — корпус снаряда; 4 — разрывной заряд; 5 — взрыватель; 6 — винтовое дно; 7 — ведущий поясок; 8 — баллистический наконечник

Увеличение начальной скорости подкалиберных снарядов и использование в них тяжелого и твердого сердечника небольшого диаметра значительно улучшило их бронебойное действие по сравнению с обычными бронебойными снарядами одного и того же калибра. Однако это преимущество подкалиберные снаряды имели лишь при стрельбе на дальности в основном до 500—700 м. Небольшой вес снаряда и невыгодная баллистическая форма приводили к быстрой потере скорости и, следовательно, преимущества в бронепробивной способности.

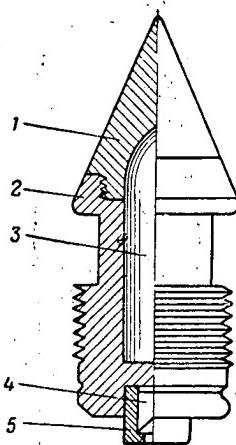


Рис. 14. Бронебойный подкалиберный снаряд:  
1 — баллистический наконечник; 2 — поддон; 3 — бронебойный сердечник;  
4 — трассер; 5 — гайка

На рис. 15 показан один из типов кумулятивной мины-гранаты, вставленной в ствол специально предназначенного для стрельбы по танкам приспособления.

В чем сущность явления кумуляции? В концентрации, направлении взрыва и создании уплотненного газового потока в области кумулятивной выемки. Вследствие столкновения и сжатия продуктов взрыва кумулятивный поток характеризуется большой плотностью и скоростью, высокой температурой и давлением.

Г. И. Покровский в книге «Взрыв и его действие» указывает, что кумуляция — средство получать сверхвысокую концентрацию энергии взрыва.

Всякая энергия легко и быстро переходит из мест, где ее концентрация выше, в места, где ее концентрация ниже. Энергия не может самопроизвольно повысить свою концентрацию. Однако в некоторых частных случаях все же оказывается возможным повысить концентрацию энергии. Замечательным примером в этом отношении

является особая форма направленного взрыва, которая называется кумуляцией.

Применяя специальные заряды, например, с конической выемкой, можно получить соударение движущихся продуктов взрыва или металлических масс, приведенных в движение взрывом.

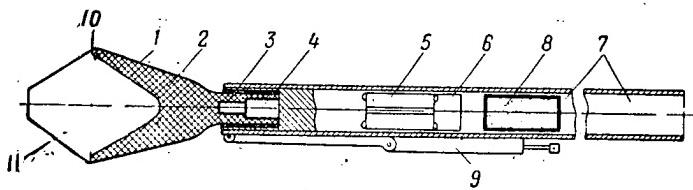


Рис. 15. Кумулятивная мина-граната:

1 — корпус мины; 2 — кумулятивный заряд; 3 — детонатор; 4 — взрыватель; 5 — оперение (стабилизатор); 6 — хвостовая часть; 7 — труба; 8 — метательный заряд; 9 — стреляющий механизм; 10 — металлическая облицовка; 11 — кумулятивная выемка

При этом получается более или менее ярко выраженное явление гидравлического удара, приводящее к перераспределению энергии и к повышению скорости движения части соударяющихся масс.

Впервые кумулятивные заряды были предложены в качестве вспомогательных детонаторов в 1865 г. капитаном Д. И. Андриевским. Таким образом, с самого начала кумуляция была предложена русским изобретателем для решения практической задачи — обеспечения эффективного производства взрыва. Эта задача была решена успешно. Оказалось, что при правильном использовании кумуляция является действительно одним из самых мощных средств инициирования взрыва.

В Германии кумуляция была обнаружена значительно позднее. Кроме того, здесь ученые ограничились физическими опытами, не сумев сделать практических выводов. Американские ученые сделали еще меньше, чем немецкие. Они описывали кумуляцию как некоторый непонятный курьез, не находящий должного объяснения.

Дальнейшее практическое развитие кумулятивные заряды получили после Великой Октябрьской социалистической революции в советских инженерных войсках. В 1924 г. была разработана система кумулятивных зарядов для производства саперных подрывных работ. Эти

заряды значительно опередили свое время. В Германии первые кумулятивные заряды были созданы только в 1936 г.

Во время Великой Отечественной войны особенно большую роль сыграли советские противотанковые кумулятивные авиабомбы, которые впервые были применены при отражении атак масс фашистских танков на Курской дуге в 1943 г.

Многое сделано советскими учеными для создания теории кумуляции и подтверждения этой теории соответствующими опытами.

Кумуляция является могущественным бронебойным средством. Кумулятивная струя, ударяя о броню, создает такие высокие давления, что металл сжимается и течет, как подвижная жидкость. В результате в металле мгновенно прокалывается длинное и узкое отверстие. Через него струя врывается в защищаемое броней пространство. Отдельные частицы, на которые рассеивается струя, несутся через воздух подобно маленьким метеоритам и интенсивно горят. Они зажигают горючее, взрывают боеприпасы, наносят значительные механические разрушения.

Не меньшее значение имеет кумуляция для мирных целей. При помощи кумулятивных зарядов можно пробивать отверстия в стенах и перекрытиях, пробивать скважины в твердых горных породах, перерезывать металлические балки, стержни, листы.

Если рассматривать явление кумуляции подробнее, то получится следующая картина. После взрыва заряда металл облицовки его конической выемки под действием взрывных газов движется примерно перпендикулярно поверхности облицовки. Смыкание сжимающейся металлической облицовки конической выемки заряда начинается с ее вершины, входящей внутрь заряда. Смыкаясь, облицовка конической выемки заряда образует массивный стержень. При этом из сжимающейся металлической облицовки заряда выжимается вперед по оси выемки тонкая струя, идущая с большой скоростью. Струя обычно получает большую скорость в своей головной части и меньшую в хвосте. В результате струя растягивается во время полета, длина ее увеличивается. Вместе с этим растет ее пробивное действие.

Рост пробивного действия проходит до тех пор, пока кумулятивная струя не разорвётся вследствие сильного растяжения на мелкие куски, которые быстро сгорают при их стремительном движении через воздух. При этом, конечно, пробивное действие струи быстро снижается и потом исчезает.

Таким образом, пробивное действие кумулятивной струи сначала растет, потом, достигнув наибольшей величины, начинает снижаться и исчезает совсем. Расстояние от заряда, на котором достигается наибольшее пробивное действие, называется фокусным расстоянием.

Кумуляция представляет собой могучее средство для получения весьма высоких скоростей, превосходящих те, которые можно получить иными средствами, а также огромных давлений, превосходящих при ударе кумулятивной струи о прочные преграды миллион атмосфер. Это делает кумуляцию могущественным средством научного исследования<sup>1</sup>.

### **3. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БРОНИ И СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ ЕЕ КАЧЕСТВА**

Важна роль брони как средства защиты. К ее свойствам и качеству предъявляются большие и многообразные требования.

Как броня получает высокие свойства сопротивляемости проникновению пуль или снарядов и необходимую вязкость? Достигается это подбором соответствующих химических составов стали, применением передовой, технически совершенной технологии изготовления брони. В отдельных случаях улучшают свойства сопротивляемости брони применением некоторых специальных методов ее обработки (цементации и односторонней поверхностной закалки разными способами).

Выше отмечалось, что броня должна быть простой в технологии изготовления и в применении (броневых конструкциях). Этому требованию в основном отвечает гомогенная (однородная) броня. Она и получила наиболее широкое применение в военной технике. Не отвечает ука-

<sup>1</sup> См. брошюру Г. И. Покровского «Взрыв и его действие» (научно-популярная библиотека солдата и матроса). Воениздат, 1954 г.

занному требованию гетерогенной, в особенности цементованной (неоднородной) броня. Цементованная броня в сравнении с гомогенной более сложна в изготовлении, время (цикл) ее производства значительно продолжительней. Она трудно поддается правке и не штампуется. Цементованная броня обладает большой склонностью к трещинообразованию при сварке. Потеря преимущества по противоснарядной стойкости и более сложная технология изготовления противоснарядной цементованной брони свели ее промышленное производство почти до нуля.

Из чего складывается производственный процесс изготовления катаной гомогенной и гетерогенной брони? В него входят:

- выплавка и разливка броневой стали;
- горячая механическая обработка брони давлением — прокатка;
- термическая (тепловая) обработка брони;
- механическая обработка брони.

Кроме перечисленных основных технологических процессов, в практике броневого производства встречаются и другие промежуточные процессы обработки брони, в частности, кислородная резка брони на заготовки и детали, правка и пескоочистка брони и т. п. Создание броневых конструкций осуществляется главным образом путем сварки.

1. Выплавка стали. Как производится выплавка и разливка броневой стали? Выплавка броневой стали одна из главных технологических операций, она обеспечивает высокое ее качество. Выплавка броневой стали ведется главным образом в мартеновских печах. Процесс выплавки качественной стали состоит в расплавлении шихтовых материалов до жидкого состояния; образовании шлака на поверхности жидкого металла; протекании ряда сложных химических реакций, в результате которых из металла удаляются ненужные и вредные примеси, имеющиеся в чугуне и других материалах шихты. Таким образом, обеспечивается получение стали заданного химического состава.

Процесс выплавки стали должен обеспечить получение стали с наименьшим количеством в ней газов и неметаллических включений. При плавке стали получается шлак. Шлаком называют образующийся во время плавки сплав,

состоящий из различных окислов, как, например, окиси железа, окиси кальция и т. п.

Что представляют собой шихтовые материалы? Шихтовые материалы, идущие для выплавки стали, разделяются на металлическую часть шихты и неметаллическую. В качестве металлической части шихты применяются:

- жидкий или твердый чугун с определенным содержанием фосфора (не более 0,3%) и серы (не более 0,08%); большое количество этих примесей затрудняет и удлиняет процесс ведения плавки;
- сталь углеродистая и легированная в виде различных обрезков от проката, бракованных слитков и других отходов (этую часть шихты называют металлический скрап или стальной лом).

В неметаллическую часть шихты входят: известь или известняк, железная руда, боксит и другие материалы. Неметаллическая часть шихты служит окислителем и материалом для образования шлака. Она должна быть сухой. При употреблении влажных материалов в печи происходит разложение водяных паров на водород и кислород, вследствие чего металл может насыщаться вредными газами.

Весь процесс плавки броневой стали разделяется на периоды: заправка печи, завалка шихты, плавление шихты, удаление фосфора и серы из металла, кипение металла, раскисление и легирование стали и выпуск стали.

В процессе заправки печи исправляются ее подина и откосы (это часть печи, которую занимают жидкий металл и шлак). Заправка печи не является составной частью процесса плавки. Однако броневые марки стали, так же как и другие качественные стали, нормально могут быть выплавлены только при удовлетворительном состоянии подины и откосов печи.

Завалка шихты в печь производится специальными завалочными машинами. Завалку шихты стремятся произвести в минимальный промежуток времени во избежание остывания печи. Основные задачи в период плавления шихты — быстро расплавить шихту, создать нужный состав шлака для протекания химических реакций, защитить жидкий металл от окисления печными газами.

После расплавления шихтовых материалов производится очищение металла от вредных примесей фосфора и

серы. Для всякой качественной стали, в том числе броневой стали, фосфор очень вредная примесь. Он придает стали хладноломкость, т. е. склонность образовывать трещины при деформациях на холоде, а также затрудняет получение волокнистого вязкого излома стали. Не менее вредная примесь и сера. Сера придает стали красноломкость, т. е. склонность к образованию трещин при температурах красного каления. Очистить металлы от вредных примесей — одна из основных задач. Умелое выполнение ее положительно сказывается на улучшении качества стали.

Большое значение для качества стали также имеет процесс «кипения» металла. Процессом «кипения» металла называют период энергичного выгорания углерода. Окись углерода ( $\text{CO}$ ) образуется при сгорании углерода. Она представляет собой углекислый газ, который выделяется из металла через шлак в виде пузырей. Выделение этих пузырей и создает впечатление «кипения» металла. Процесс «кипения» способствует выделению растворенных в металле газов в атмосферу печи и всплыванию образующихся окислов и других неметаллических частиц в шлак.

Многие химические реакции, происходящие в жидким металле, протекают с помощью имеющейся в металле и шлаке закиси железа ( $\text{FeO}$ ). Однако присутствие большого количества закиси железа в готовом металле ведет к сильному ухудшению его свойств и в частности к красноломкости при прокатке. Все качественные стали в конце плавки раскисляются. Они освобождаются от кислорода путем ввода в жидкий металл специальных раскислителей — ферросилиция, ферромарганца и других.

Выплавка броневой стали может производиться в основных и кислых мартеновских, а иногда электрических печах. Приведенный выше процесс выплавки стали есть процесс выплавки в основной мартеновской печи.

Основными печами называют печи, в которых под изготавливается из основных оgneупорных материалов (магнезита, доломита и др.). При выплавке стали в таких печах в качестве одного из основных шлакообразующих материалов применяют известняк. Из соединения известняка с окислами железа, марганца, кремния и других элементов образуется основной шлак. Такой шлак относительно прочно удерживает вредные примеси — фосфор

и серу — и не дает им переходить обратно в металл. Шлак с вредными примесями удаляется из печи, после чего, как говорят, наводится свежий шлак.

При выплавке стали в основных печах возможно перевести фосфор и серу в шлак. В этом случае допускается применение более дешевых шихтовых материалов, в особенности чугунов с несколько повышенным содержанием в них фосфора и серы.

Кислыми печами называют печи, в которых под изготавливается из кислых оgneупорных материалов (ди-наса, кварцевого песка и др.). В такой печи шлак может быть только кислым, т. е. содержащим больше кислых окислов (соединения кремния с кислородом), чем в основных печах.

Почему при выплавке стали в кислой печи из жидкого металла не представляется возможным удалить вредные примеси — фосфор и серу? Потому, что в кислую печь нельзя ввести известь для связывания фосфора и серы в прочное соединение по той причине, что она сильно разъедает под и стенки печи. Для выплавки броневой стали в кислых печах применяются чугуны и другие шихтовые материалы повышенного качества с небольшим содержанием в них фосфора и серы, следовательно, более дорогие.

Применяемые в кислых печах более дорогие шихтовые материалы, в особенности чугун, а также специфичность самого кислого процесса (меньшая присадка добавочных материалов — железной руды, боксита, извести, естественное раскисление металла по ходу плавки и т. п.) обеспечивают получение в кислых печах наиболее высококачественной стали. В кислых печах готовится сталь для особо ответственной брони, орудийных стволов и других важных изделий.

Кислая сталь значительно дороже, чем основная, вследствие применения более дорогих шихтовых материалов и большей продолжительности протекания технологического процесса выплавки.

Основные виды топлива для выплавки стали в марковских печах — газ или мазут.

Качество броневой стали (как и всякой другой стали) зависит не только от процесса ее выплавки, но и от условий разливки. Некоторые дефекты (трещины, плены, рас-

слои в изломах и другие), как правило, получаются от неправильной разливки стали. Основные показатели качества разливки: температура металла и скорость разливки, а также ровная и центрированная струя металла. Важна также качественная подготовка разливочного оборудования — ковшей, изложниц, сифонов. Из стальных, предназначенных для прокатки брони тонкой и средней толщины, отливаются обычно так называемые листовые слитки. Эти слитки имеют в сечении овальную форму. Такая форма наиболее удобна для прокатки на листы.

2. Прокатка броневых листов. Прокаткой называют процесс деформации металла (обжатие и вытяжка) давлением вращающихся валков в прокатном стане. Процесс прокатки бронелистов принципиально не отличается от прокатки листов из качественной стали. Он состоит в нагреве слитков до температуры примерно 1250—1275° и последующего деформирования слитков путем неоднократного пропуска через валки прокатного стана. Для получения необходимой ширины листов первые пропуски слитков через валки задают на угол или в поперечном направлении.

При горячей прокатке слитков происходит:

- разрушение первичной литой структуры (измельчение зерен) и образование структуры, характеризующейся более высокими, пластическими — вязкими свойствами;
- частичная заварка внутренних рыхлостей и уплотнение металла;
- изменение формы прокатываемого металла и приданье ему необходимого профиля и заданных габаритных размеров.

Разрушение первичной структуры и размельчение зерен протекают при одновременном влиянии деформации металла (обжатие и вытяжка) и температуры. Правильный технологический процесс прокатки — выбор соответствующих величин обжатия за один пропуск и общей степени обжатия слитка (отношение толщины листа к толщине слитка) обеспечивает получение наилучших свойств листа.

Прокатка броневых листов производится на листопрокатных станах различных типов и размеров, в зависи-

мости от толщины и габаритных размеров листа. Прокатные станы для прокатки листа применяются следующих типов:

— станы реверсивные, двухвалковые; у них направление вращения валков меняется после каждого обжатия прокатываемого листа; эти станы применяются для прокатки наиболее толстых броневых листов;

— станы трехвалковые с постоянным направлением вращения валков, причем средний валок меньшего диаметра по сравнению с верхним и нижним. В этих станах прокатка идет переменно между нижним и средним валками (вперед) и между верхним и средним валками (назад).

3. Термическая (тепловая) обработка брони. Термическая обработка всякой стали основана на использовании внутренних структурных превращений в стали, получающихся при нагреве и охлаждении. Регулируя степень и скорость нагрева, выдержку, а главное — скорость охлаждения, можно при одном и том же химическом составе получить сталь с различной структурой и с различными механическими свойствами. Термическая обработка гомогенной брони включает следующие операции.

Высокий отпуск листов после прокатки. Специальные легированные стали, в том числе броневые, обладают способностью частично или полностью закаливаться на воздухе. В связи с этим броневые листы при охлаждении после прокатки подкаливаются, делаются твердыми и хрупкими. На таких листах при вырезке деталей кислородной резкой (огнерезкой) или на ножницах могут образовываться трещины. С целью снятия напряжения, понижения твердости и повышения пластических свойств броневых листов после прокатки имдается высокий отпуск. Операция высокого отпуска сводится к нагреву листов до определенной температуры, выдержке при заданной температуре и медленному охлаждению на воздухе.

Высокий отпуск заготовок деталей после кислородной резки. Высокий отпуск заготовок деталей после огнерезки имеет целью умягчить подкаленные кромки для механической обработки. Эта операция проводится по той же схеме, что и операция высокого отпуска листов после прокатки.

Закалка броневых плит, деталей. Процесс закалки заключается в нагреве до определенной заданной температуры, выше так называемой критической точки — точки превращения одной структуры металла в другую (практически для разных сталей в зависимости от химического состава и особенно от содержания углерода температура нагрева изменяется в пределах от 800 до 950°), и затем быстрым охлаждением в воде, масле или в какой-либо другой среде. Среда охлаждения при закалке плит (деталей) выбирается также в зависимости от химического состава брони. Закалка — главная операция при термической (тепловой) обработке брони. Качество закалки в значительной мере предопределяет противопульную или противоснарядную стойкость брони.

Отпуск плит, деталей после закалки. После закалки броневые плиты, детали приобретают высокую твердость и хрупкость. В таком состоянии, т. е. с высокой хрупкостью, плиты, детали не годятся для применения на боевых машинах и военных кораблях. Они будут плохо свариваться, иметь пониженную сопротивляемость действию пуль или снарядов. Чтобы снять напряжение и повысить вязкие свойства, броневые плиты, детали подвергаются низкому или высокому отпуску. Операция низкого или высокого отпуска сводится к последующему нагреву до определенной температуры, выдержке при этой температуре и охлаждению. Охлаждение плит, деталей после отпуска обычно производится в воде с целью избежать отпускной хрупкости стали. После полной термической обработки (закалки и отпуска) броня приобретает высокие механические свойства и необходимую противопульную или противоснарядную стойкость.

При изготовлении гетерогенной брони дополнительно проводятся следующие операции.

Цементация. Чтобы получить лицевую поверхность брони особо твердой, эту поверхность надо насытить углеродом, или, как говорят, науглеродить. Процесс поверхностного науглероживания брони и называется цементацией.

Науглероживание брони может производиться газообразными веществами (светильным газом и др.) и содержащими углерод твердыми веществами. В зависимости от этого и процесс цементации называют газовой

- цементацией или твердой цементацией. Твердые вещества, которыми производится науглероживание, называются карбюризаторами.

Твердые карбюризаторы обычно изготавливаются из березового угля, к которому примешиваются в определенной пропорции углекислье соли (углекислый барий, поташ, сода).

Для цементации тонкие броневые заготовки, детали обычно собираются в пакеты, состоящие из нескольких пачек. Пакеты должны иметь как можно меньше неплотностей, чтобы газы, которые образуются из карбюризатора (без доступа воздуха), не выходили наружу. Цементация заготовок, деталей производится только с одной стороны. Предохранение от цементации другой стороны достигается путем изоляции ее разными способами от воздействия газов. Цементация тонких броневых плит, деталей обычно производится в железных или чугунных ящиках. При цементации толстой брони каждый пакет собирается только из двух плит. Нижняя плита в этом случае служит поддоном, а верхняя — крышкой. Температура цементации находится обычно в пределах 900—950°. При температуре цементации производится выдержка, зависящая от назначаемой глубины цементованного слоя.

Для толстых плит выдержка при температуре цементации иногда длилась до 300—400 часов (от 12 до 16 суток). Глубина науглероживания, т. е. цементованного слоя, при такой продолжительности выдержки достигала 20—25 мм.

Односторонняя закалка толстой брони. Для получения твердой поверхности брони, кроме науглероживания, применяются другие методы ее обработки, в частности односторонняя закалка. Нагрев брони для односторонней закалки производится разными способами. Можно считать, что наиболее совершенный метод односторонней закалки брони — нагрев с помощью токов высокой частоты. Получаемые в индукторах индукционные токи высокой частоты позволяют производить односторонний нагрев брони до температуры закалки, на большую глубину и в сравнительно короткое время. Охлаждение поверхности нагретого слоя производится водой или другой охлаждающей средой вслед за нагревом.

Односторонний нагрев при закалке может производиться также газовыми горелками и в пламенных печах. При нагреве в пламенных печах очищенная от окалины плита помещается на постель из влажного, взрыхленного песка, насыпанного на поддон. Участки поверхности, не подлежащие закалке, закрываются кусками асбеста и песком.

Нагрев плиты продолжается примерно столько минут, сколько миллиметров имеет толщина плиты. По окончанию выдержки при температуре нагрева под закалку плита подается в водяной душевой аппарат, где она быстро охлаждается.

Односторонне закаленные плиты обычно имеют твердый лицевой поверхностный слой и мягкий тыльный слой (подушку).

Односторонне закаленная броня, как и цементованная, в настоящее время фактически также не находится в применении в военной технике. При современных средствах поражения она не дает заметного преимущества по противоснарядной стойкости в сравнении с гомогенной броней. В незначительном количестве односторонне закаленная броня применялась в период второй мировой войны на немецких танках «пантера».

Технология изготовления гомогенной литой брони. Наряду с катаной броней литая броня в виде фасонных стальных отливок также получила широкое применение в военной технике, в особенности в бронетанковой технике, как у нас, так и за границей.

Чем объясняется широкое применение литой брони в бронетанковой технике? Тем, что этот тип брони обладает рядом технических, технологических и экономических преимуществ в сравнении с катаной броней. Эти преимущества состоят в следующем.

Литье дает возможность получить весьма сложные по конструктивной форме броневые изделия (башни, колпаки, узлы и т. п.). Изготовление их из катаной брони весьма сложно, а в ряде случаев и невозможно. Так, например, отливка башен в последнее время производится с большими конструктивными углами наклона стенок башен (до сферической формы) и переменной толщиной по высоте стенок и по направлению от лба к кормовой части. Изготовление таких башен из катаной брони пока практически трудно осуществимо.

Возможность изготавливать сложные отливки (башен и других деталей) с большими конструктивными углами наклона стенок и с переменной толщиной позволяет при ограниченном весе таких изделий более рационально установить толщины по отдельным поясам-зонам и обеспечить необходимую противоснарядную стойкость всего изделия.

При изготовлении литых изделий отсутствуют операции прокатки, гибки, ковки и значительно сокращается объем сварки. Упрощается технология изготовления литых конструкций также и за счет уменьшения объема механической обработки и сборки. Повышается конструктивная прочность — живучесть — литых изделий за счет уменьшения количества сварных и других соединений. Уменьшается расход жидкого металла на единицу изделия.

При наличии перечисленных преимуществ литая броня в то же время имеет и ряд недостатков в сравнении с катаной броней. В чем состоят эти недостатки?

Считают, что литая броня имеет несколько пониженную сопротивляемость против действия снарядов. Однако этот недостаток легко может быть компенсирован созданием более рациональной конструкции литого изделия.

Установлена меньшая стабильность качества литой брони, наличие в отливках большого количества внутренних пороков — усадочных раковин, рыхлот, пузрей и крупных неметаллических включений. Более резко выражена неоднородность строения металла.

В литой броне бывает большое количество поверхностных дефектов, трещин, раковин, зазоров, пригаров и т. п.

Изготовление броневых фасонных отливок производится по двум технологическим вариантам:

— по упрощенной технологии, т. е. без применения предварительной термической обработки — гомогенизации, нормализации и высокого отпуска;

— по сложной технологии, т. е. с применением в качестве предварительной термической обработки перечисленных операций.

При изготовлении броневой защиты важное практическое значение приобрела технологическая операция — сварка. Почти все броневые конструкции современных военных объектов делаются сварными.

Сварка — это процесс соединения однородных или разнородных металлов в одно целое. Она осуществляется посредством нагрева и с помощью промежуточного металла, называемого в сварочной практике присадочным материалом.

Сварка металлов — великое русское изобретение. Основоположники открытия электрической дуги и применения ее для целей сварки — русские ученые и инженеры В. В. Петров, Н. Н. Бенардос и Н. Г. Славянов.

Широкое применение сварки для изготовления броневых конструкций военных объектов объясняется следующими ее преимуществами.

Экономия металла. При изготовлении сварных конструкций снижается их вес. Достигается это устранением в конструкциях всевозможных соединительных элементов (уголков, заклепок, косынок и т. д.) и созданием принципиально новых конструктивных форм.

Экономия времени и рабочей силы. При замене клепки сваркой отпадает ряд операций: разметка отверстий, их сверление, клепка и чеканка. Также значительно упрощается процесс сборки и подготовки деталей под сварку. Общее количество рабочих часов, затрачиваемых на изготовление сварного изделия, меньше, чем на изготовление клепаного изделия. Процесс сварки позволяет ускорить изготовление изделия применением механизации и автоматизации ряда операций.

Уменьшение расходов на оборудование и сборочных цехов. При сварке требуется значительно меньшее количество сложного механического оборудования по сравнению с клепкой и другими процессами соединения металлов. Для сварки не нужно сверлильное, прессовое и другое дорогостоящее сложное оборудование; сварочная аппаратура относительно дешева и проста в обращении. Сварочные цехи требуют меньших производственных площадей.

Улучшение условий труда. Сварка не создает такого шума в работе, как клепка, она уменьшает внутрицеховые транспортные перевозки и перемещение тяжелых грузов. Механизация сварочных процессов, применение автоматов и полуавтоматов для сварки сокращают количество ручных операций и значительно облегчают условия труда.

Создание новых форм и конструкций. Благодаря применению сварки удалось решить ряд сложных технических задач по созданию принципиально новых конструктивных форм броневой защиты военных объектов.

Из многочисленных видов сварки для соединения броневых плит, деталей применяется главным образом электродуговая сварка.

Сварка имеет большое практическое значение для ремонта боевой техники в полевых условиях, в особенности в период военных действий.

4. Контроль качества брони. В производстве броня подвергается систематическому контролю для определения правильности проведения тепловой ее обработки и качества. Существует несколько видов контроля качества брони. Укажем основные из них.

Проверка химического состава стали. Химический состав броневой стали проверяется на пробах, отбираемых в процессе ее разливки.

Проверка твердости брони. После окончательной термической (тепловой) обработки брони обязательно проверяется ее твердость. Определение твердости — наиболее распространенный в производстве метод контроля качества брони. Широкое использование этого метода объясняется простотой и возможностью контроля готовой продукции без ее разрушения. Твердость как качественная характеристика брони в значительной мере определяет ее противопульную или противоснарядную стойкость. При обстреле брони пулями разных типов и снарядами малых калибров лучше по стойкости броня высокой твердости. При обстреле снарядами крупных калибров (в особенности морской артиллерии) лучшая противоснарядная стойкость у брони низкой твердости. Поэтому корабельная толстая броня, как правило, имеет низкую твердость.

Проверка излома брони. Один из способов контроля металла — проверка излома пробы. Этот способ иногда применяется в броневом производстве и позволяет определять качество термической (тепловой) обработки и установить металловургические особенности брони.

Проверка механических свойств брони. При этом виде контроля определяются предел прочности

броневой стали при растяжении, пределы пропорциональности и текучести, относительное сужение и удлинение металла брони, ударная вязкость и т. п.

Проверка противопульной или противоснарядной стойкости и характера поражения брони. Испытание брони обстрелом — решающий вид контроля, и по результатам его дается окончательная оценка качества брони. Испытание тонкой противопульной брони производится простыми и бронебойными пулями, а противоснарядной брони бронебойными снарядами и иногда другими средствами поражения. Обстрел брони наиболее надежный способ проверки качества брони и пригодности ее к боевой службе. Испытанию обстрелом подвергаются броневые плиты, детали или броневые конструкции. Указанные испытания в основном обусловливаются техническими условиями приемки брони.

Помимо этих испытаний, могут проводиться и другие. Они имеют целью установить противопульную и противоснарядную стойкость брони самого различного качества.

Как проводятся испытания брони обстрелом? Для этого существуют специально оборудованные участки местности, так называемые пулевые или артиллерийские полигоны. Поэтому испытания обстрелом обычно называют полигонными испытаниями.

#### 4. ПРИМЕНЕНИЕ БРОНИ В ВОЕННОЙ ТЕХНИКЕ

##### Применение брони в Военно-Морском Флоте

Использование брони на военно-морских кораблях в сравнении с другой военной техникой было начато в более раннее время. Идея бронирования военных кораблей возникла очень давно. Однако практическое свое воплощение она нашла лишь во второй половине XIX века, после Синопского боя (1853 г.). Как указывалось выше, в этом бою русская эскадра под командованием адмирала Нахимова зажигательными бомбами уничтожила турецкий флот. Это окончательно привело к убеждению о необходимости замены деревянных парусных кораблей судами из железа с паровыми машинами.

Применение в начале XIX века паровой машины в качестве судового двигателя гребных колес, а с 40-х годов

XIX века и оборудование кораблей гребными винтами позволило перейти к паровому флоту, к железному судостроению и бронированию. Дальнейшее совершенствование военных кораблей привело к применению брони для защиты бортов и палуб от артиллерийского огня. С этого момента броня, как средство защиты, стала неотъемлемой частью военных кораблей, и притом весьма ответственной. В то же время совершенствуется артиллерия и получают широкое применение мины и торпеды. Соревнование между броневой защитой и артиллерией привело к появлению кораблей совершенно нового качества. Использование паровых турбин, водотрубных котлов нефтяного топлива, развитие радио и электротехники, появление и усовершенствование подводных лодок и авиации еще более преобразовали военно-морские силы.

Во второй половине XIX века и начале XX века основным классом военных кораблей был «броненосец», который вооружался мощной артиллерией, устанавливавшейся в поворотных броневых башнях, и защищался по бортам и палубе броней.

Броненосцы были самыми крупными и мощными кораблями флота своего времени и предназначались для морского боя с неприятельскими бронированными кораблями и для действий против приморских крепостей противника. Они развились из класса мониторов, впервые появившихся в 1862 г. Мониторы имели два крупнокалиберных (280-мм) орудия, размещенных во врачающейся бронированной башне, и очень низкий, но сильно забронированный надводный борт. Последующее развитие броненосцев шло по линии роста мощности артиллерийского огня за счет увеличения калибра и числа орудий, а также по линии увеличения высоты надводного борта и усиления броневой его защиты.

Россия приступила к постройке военных кораблей указанного класса одновременно с другими странами. Первый броненосец был заложен в Петербурге в 1869 г. Первоначально его называли «Крейсером» и переименовали в 1872 г. в «Петра Великого» (рис. 16). По своим тактико-техническим свойствам это был сильнейший броненосец в мире.

Броненосец «Петр Великий» имел четыре орудия калибром 305 мм, установленные в двух врачающихся броневых башнях, и 15 пушек меньшего калибра. Он был

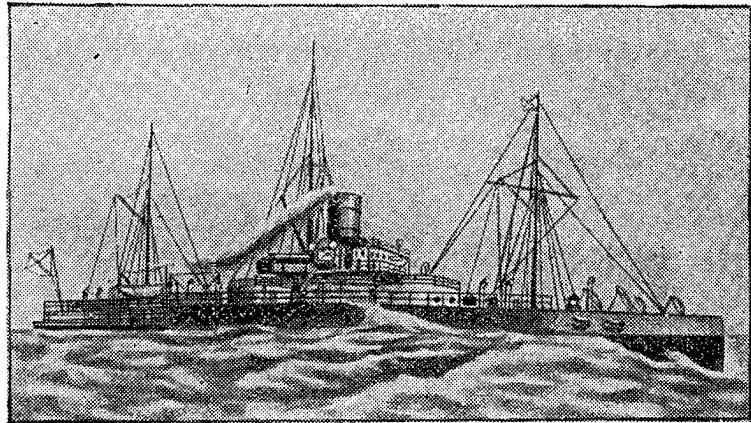


Рис. 16. Русский броненосец „Крейсер“ (с 1872 г.— „Петр Великий“)

защищен по борту броней толщиной 203—356 мм и 76-мм палубной броней; имел две паровые машины общей мощностью 8250 л. с. Они позволяли развивать скорость хода в 14,3 узла. Водоизмещение корабля составляло около 10 100 тонн.

Постройка этого замечательного военного корабля, прослужившего в строю свыше 50 лет, — яркое свидетельство смелой тактической и конструктивной мысли русских моряков.

Применявшаяся на броненосцах железная броня сначала не пробивалась снарядами. Это вызвало повышение калибра артиллерии и ее мощности, что в свою очередь привело к строительству кораблей, защищенных более толстой броней.

В результате соперничества брони и артиллерии толщина брони и калибр орудий военных кораблей уже к 80-м годам XIX в. достигли больших величин. Так, например, в 1876 г. в Италии был построен броненосец, имевший четыре 452-мм орудия и 540-мм бортовую броню; Англия в то же время начала строить броненосец с четырьмя 406-мм орудиями и 610-мм броней. Дальнейший рост калибра орудий и толщины брони стал невозможным. Орудия крупных калибров имели очень низкую живучесть, нарезы ствола срабатывались после нескольки-

ких выстрелов, что выводило орудия из строя. Из-за огромного веса брони, вследствие большой ее толщины, нельзя было защищать корабль целиком. Поэтому бронирование его производилось только частично, главным образом в средней части, а оконечности оставались без броневой защиты или слабо защищенными, и они являлись уязвимыми местами.

Применение в 1877 г. стали-железной двухслойной брони позволило уменьшить толщину бронирования военных кораблей. Дальнейшее развитие нарезной артиллерии привело к снижению калибра орудий до 305 мм. Освоение в 1893—1894 гг. способа изготовления цементованной брони с закалкой наружной поверхности позволило резко снизить толщину брони на кораблях. Но, как уже отмечалось раньше, изобретение русским адмиралом С. О. Макаровым бронебойного наконечника снаряда, сильно повысившего его бронепробивную способность, вновь привело к необходимости увеличения толщины брони военных кораблей.

Броненосцы русского флота подразделялись на два подкласса: «эскадренные броненосцы», предназначавшиеся для действия преимущественно в открытом море, и «броненосцы береговой обороны» — для действия в прибрежных водах и морских укрепленных районах. В первом случае они имели значительную скорость хода, большой радиус действия, сильную артиллерию, но сравнительно умеренную толщину брони; во втором случае — при меньшем водоизмещении, за счет снижения скорости хода, уменьшения радиуса действия, увеличивались бронирование и мощность орудий.

Создание броненосного флота во второй половине XIX в. Россия стремилась осуществить за счет постройки кораблей на отечественных судоверфях под руководством русских кораблестроителей, создававших корабли высокого качества. Эскадренный броненосец «Петр Великий», построенный по проекту А. А. Попова, являлся сильнейшим кораблем в мире. Попову принадлежит первенство в создании броненосных крейсеров. Русские изобретатели построили первую в мире подводную лодку. Русские моряки первые применили в морской войне мину, первые построили и успешно применили минные катера, вооруженные торпедой, — прототип современного миноносца и торпедного катера.

В начале XX века в России на вооружении были броненосцы типа «Слава» и «Андрей Первозванный», основные тактико-технические элементы которых характеризовались следующими данными:

Показатели	«Слава»	«Андрей Первозванный»
Год закладки . . . . .	1902	1905
Водоизмещение (в т) . . . . .	13 500	17 400
Мощность механизмов (в л. с.) . . . . .	15 800	17 600
Скорость хода (в узлах) . . . . .	18	18
Артиллерия (в мм) . . . . .	{ 4—305 12—152 20— 75 20— 47 2— 37	{ 4—305 14—203 12—120 4— 75
Бронирование (в мм)		
Борт . . . . .	102—178	79—216
Палуба . . . . .	31—75	39— 60

К броненосцам береговой обороны из числа русского флота может быть отнесен «Адмирал Сенявин», построенный в 1896 г. Он имел 4790 т водоизмещения, ход 16 узлов, четыре 254-мм орудия главного калибра и бортовую броню от 152 до 254 мм.

В русско-японской войне 1904—1905 гг. броненосцы указанных выше типов показали недостаточность числа орудий главного калибра, нецелесообразность многообразия артиллерии вспомогательных калибров, слабость бронирования и малую живучесть корабля. С этого момента выпуск их был прекращен и начато строительство более совершенных кораблей типа «дредноут», отличавшихся от броненосцев повышенными техническими и тактическими элементами по вооружению, броневой защите, скорости хода и др. Это были наиболее мощные корабли, технически сложные в постройке и наиболее дорогостоящие. Строительство их было доступно только для флотов экономически сильно развитых капиталистических стран.

Например, один из первых дредноутов был построен в 1905—1906 гг. с учетом опыта русско-японской войны, этот корабль отличался от его предшественников — эскадренных броненосцев — мощностью артилле-

рийского вооружения, брони и другими боевыми тактическими свойствами.

Дредноут обладал: водоизмещением 17 900 т, скоростью хода 21 узел, мощностью турбин 27 500 л. с.; был вооружен десятью орудиями калибра 305 мм и двадцатью четырьмя орудиями калибра 75 мм. Поясная броня дредноута достигала 275 мм посередине и 100 мм в оконечностях. Броня башен и боевой рубки была такой же толщины, какой была поясная; палубная броня имела толщину 44—69 мм.

Появление дредноутов послужило толчком к строительству во всех крупных империалистических государствах еще более мощных военных кораблей. К первой мировой войне их водоизмещение возросло до 28—29 тыс. т, скорость хода — до 25 узлов, а вооружение — до 8—14 башенных орудий калибром 280—380 мм.

Идея строительства линейного корабля типа дредноут впервые была выдвинута русскими кораблестроителями, что признавалось в других странах. Так, английский военный писатель Ф. Т. Джен в своем труде «Ереси в учении о морской силе», упоминая о трех башенных установках на военных кораблях середины 80-х годов XIX в. на черноморских броненосцах типа «Чесмы» подчеркивал, что именно «Россия выдвинула такой тип, который является провозвестником типа дредноут».

Таким образом, после русско-японской войны дальнейшим классом развития броненосцев явились линейные корабли.

Линейные корабли (линкоры) — один из основных классов боевых кораблей; предназначены для уничтожения в морском бою кораблей всех классов и нанесения мощных артиллерийских ударов по береговым оборонительным сооружениям и батареям противника. Линкоры ведут свое начало от парусных 2- и 3-палубных трехмачтовых кораблей XVII в., которые имели на вооружении 80—100 пушек и принимали бой в «линии баталии» (в кильватерном строю).

Современные линкоры — сильнейшие и крупнейшие военные корабли водоизмещением от 30 до 60 тыс. т. Они обладают мощным артиллерийским вооружением с центральным управлением огнем, сильной броневой, противоминной и противохимической защитой, обеспечивающей живучесть кораблей, разнообразными средствами

наблюдения и связи, большой мореходностью. Скорость хода линкора 28—33 узла при мощности механизмов в 150—250 тыс. л. с., дальность плавания от 8 до 12 тыс. миль (около 22 тыс. км).

Калибр главной артиллерии линкора от 356 до 406 мм; количество орудий — 8—10, установленных в 2-, 3- или 4-орудийных башнях, расположенных обычно в диаметральной плоскости с большим усилием носового сектора. Для самообороны от атак легких сил противника и его авиации линкоры вооружены сильной противоминной и зенитной артиллерией.

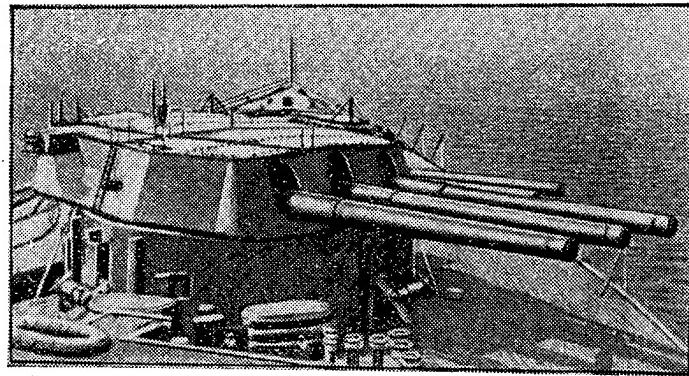


Рис. 17. Броневая башня корабля

Линкоры для защиты от артиллерийских снарядов и авиабомб имеют бортовую броню и броневые палубы. Толщина бортовой брони доходит в некоторых местах до 500 мм, а суммарная толщина брони палуб — до 300 мм. Вес всей брони линкора составляет около 40% веса корабля. Линкоры имеют корабельную авиацию.

Линкоры во время морских операций обеспечивают боевую устойчивость соединений легких сил, но в то же время сами нуждаются в сильной охране (эсминцами, конвойными авианосцами, сторожевыми кораблями) от атак подводных лодок, эсминцев, торпедных катеров и самолетов противника.

Кроме основных классов броненосных кораблей типа линейных кораблей, военно-морские флоты различных

стран имеют и другие классы военных судов, хорошо защищенных броней.

Современные военные флоты называются военно-морскими силами вследствие того, что они состоят из нескольких флотов, включают, кроме различных кораблей (собственно флота), авиацию, береговую артиллерию, части и соединения противовоздушной обороны, морскую пехоту. Военные корабли представляют собой основу флота и подразделяются на следующие классы: линейные корабли, авианосцы (тяжелые, легкие, эскортные), крейсеры (тяжелые, легкие, вспомогательные), эскадренные и эскортные миноносцы, броненосцы береговой обороны, мониторы, сторожевые корабли, охотники за подводными лодками, канонерские лодки, бронекатера, торпедные катера, тральщики (быстроходные, базовые, катера-тральщики), подводные лодки (большие, средние, малые, подводные минные заградители), минные заградители, сетевые заградители, десантные корабли, пехотно-десантные, танко-десантные и другие вспомогательные суда (военные транспорты, танкеры госпитальные, санитарные, спасательные, гидрографические), суда базового обслуживания (буксиры, пловучие краны и другие).

Морская авиация решает задачи самостоятельно и совместно с кораблями флота; в ее состав входят: бомбардировщики, торпедоносцы, штурмовики, истребители, разведчики, специальные самолеты (корректировщики, транспортные, санитарные, связи и др.).

Береговая артиллерия предназначена для обороны баз и других объектов, расположенных на побережье, от нападения противника с моря и с суши, для поддержки кораблей и содействия сухопутным войскам в прибрежном районе.

Соединения и части ПВО предназначены для защиты баз, различных береговых объектов, кораблей в море и на стоянке от нападения с воздуха. Морская пехота предназначена для действий в составе морского десанта в качестве передового отряда, кроме того, используется для обороны баз и береговых объектов<sup>1</sup>.

Броня нашла значительное применение в военно-морских силах.

<sup>1</sup> См. «Большую Советскую Энциклопедию». Второе издание, т. 8, статья «Военно-морские силы», стр. 448—451.

### Применение брони в бронетанковой технике и другой военной технике

Использование брони в бронетанковой технике в сравнении с военно-морским вооружением, как уже отмечалось, было начато в более поздний период. Так, например, для бронирования автомобилей и поездов броня стала применяться в 900 годах, а для танков — в 1915 г., с момента появления первого в мире опытного русского танка.

Танки и артиллерийские самоходные установки благодаря своей высокой проходимости и маневренности в сочетании с мощной броневой защитой и огневой силой получили широкое применение как одно из важнейших боевых средств вооружения современных армий.

В годы второй мировой войны быстро шло развитие танков, артиллерийских самоходных установок и других видов бронетанковой техники в количественном и в качественном отношении. К концу войны на вооружении армий основных стран находились сотни тысяч боевых бронированных машин различного типа.

Все важнейшие боевые операции проводились, как правило, с применением в больших масштабах бронетанковой техники.

Мощное развитие танков, артиллерийских самоходных установок и другой бронетанковой техники непрерывно сопровождалось ростом их броневой защиты — одним из основных, неотъемлемых качеств этой боевой техники.

Усиление мощности броневой защиты танков и самоходных артиллерийских установок в основном проводилось в направлении усовершенствования конструктивных форм и прочности (живучести) броневых конструкций, повышения толщины и качества брони.

В первой главе подчеркивалось, что в отдельных странах танковая броня возросла до толщины более 200 мм. В сравнении с броней начального периода войны она выросла до 4 раз. По своей толщине танковая броня в значительной степени приблизилась к толщине корабельной брони.

Применение брони в бронетанковой технике за годы второй мировой войны выросло до больших размеров. На изготовление броневых конструкций (бронекорпусов и

башен) танков, броневых конструкций артиллерийских самоходных установок, бронетранспортеров и других машин участники второй мировой войны израсходовали несколько миллионов тонн высоколегированной броневой стали.

Как оценивается мощность броневой защиты бронетанковой боевой техники? Она оценивается степенью сопротивляемости ее пробитию противотанковыми средствами и конструктивной прочностью (живучестью) броневых конструкций.

Сопротивляемость броневой защиты танков, артиллерийских самоходных установок и другой бронетанковой техники обусловливается:

- конструктивной формой бронеконструкций, резко снижающей эффективность действия противотанковых средств;

- типом брони, толщиной и качеством стали.

От наиболее удачного их сочетания будет зависеть мощность броневой защиты.

В бронетанковой технике основной вид боевого вооружения — танк. Танк — бронированная гусеничная боевая машина — оружие современных армий. До начала второй мировой войны танковые войска в капиталистических армиях не представляли собой отдельного рода войск, а оставались лишь вспомогательным боевым средством.

По-другому шло развитие бронетанковых войск в Советской Армии. Советское правительство всегда придавало должное значение формированию бронечастей в Советской Армии. Уже в первые годы существования Советской власти правительство провело ряд организационных мероприятий по созданию бронетанковых частей. В 1918 г. было образовано Центральное броневое управление, открыта броневая школа для подготовки командного состава автобронечастей и бронепоездов.

Боевой опыт бронетанковых и механизированных войск в боях против китайских империалистов на Китайско-Восточной железной дороге (1929 г.), против японских империалистов на озере Хасан (1938 г.), на Халхин-Голе (1939 г.) и в советско-финской войне (1939—1940 гг.) показал жизненность и правильность основных положений советской теории организации и боевого применения этого рода войск.

Настоящую проверку советские бронетанковые и механизированные войска получили во время Великой Отечественной войны. В период этой войны советские бронетанковые и механизированные войска имели на своем вооружении десятки тысяч первоклассных в тактическом и техническом отношении боевых бронированных машин.

Героический труд советских танкостроителей позволял в последние три года войны в среднем ежегодно давать фронту свыше 30 тыс. танков, самоходных артиллерийских установок и бронемашин.

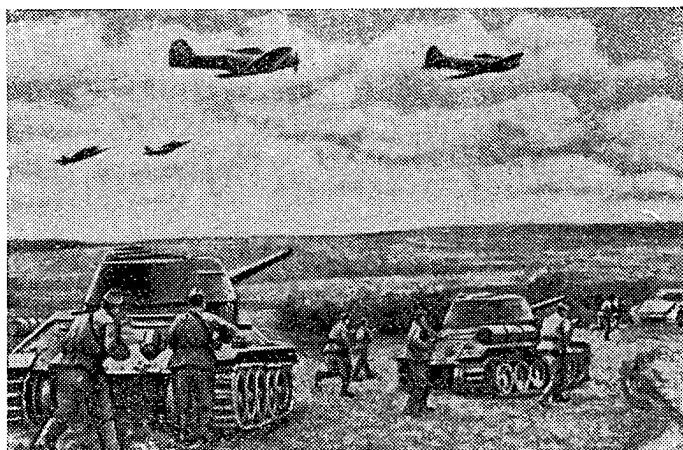


Рис. 18. Наступление пехоты с танками

Обладая указанной техникой, советские бронетанковые и механизированные войска при взаимодействии с другими родами войск Советской Армии сыграли огромную роль в разгроме немецко-фашистской армии и Квантунской японской армии. Своими смелыми маневрами и решительными действиями бронетанковые и механизированные войска Советской Армии постоянно обеспечивали нашим войскам высокий темп наступательного движения.

Под Москвой советские бронетанковые и механизированные войска были применены преимущественно для прорыва обороны противника и преследования его. Под Сталинградом советские бронетанковые и механизиро-

ванные войска не только содействовали прорыву вражеской обороны, но и обеспечили совместно с другими родами войск стремительное и глубокое развитие успеха вплоть до окружения и ликвидации группировки противника. Высокая подвижность бронетанковых и механизированных войск позволяла им быстро уничтожать оперативные резервы противника и создавать внешний фронт окружения на большом удалении от окруженной группировки врага.



Рис. 19. Танковый десант

В Курской битве в 1943 г. бронетанковые и механизированные войска совместно с другими родами войск в ожесточенных танковых сражениях обеспечили блестящее осуществление боевой задачи разгрома врага. Только в одном танковом сражении под станцией Прохоровкой 12 июля 1943 г. на узком участке фронта с обеих сторон участвовало свыше 1500 танков.

Роль и значение бронетанковых и механизированных войск и их боевое мастерство возрастали с каждым новым успехом в боевых операциях советских войск.

Одна из крупнейших операций, в которой было применено большое количество танков, — Берлинская операция. Она завершила окончательный разгром немецко-фашистской армии. В этой операции Советское Верховное Главнокомандование применило 6300 танков и огромное количество другой военной техники.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1



Рис. 20. Переправа танков вброд

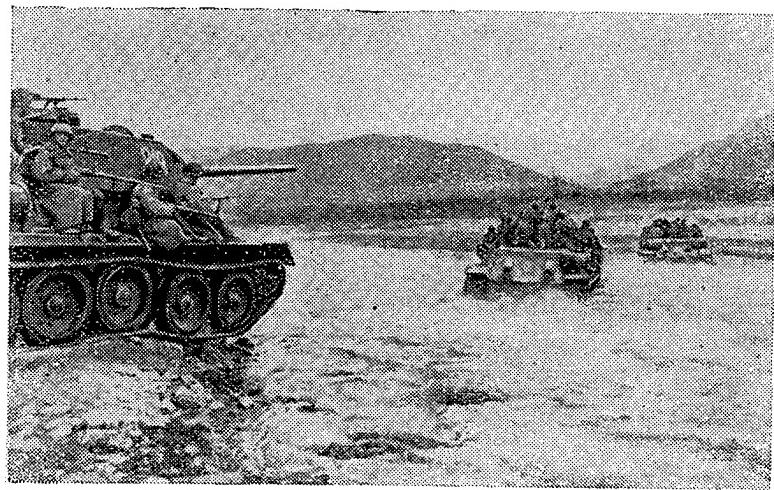


Рис. 20а. Переправа танков вброд с десантом

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

Оценивая действия бронетанковых и механизированных войск, И. В. Сталин писал, что в годы Великой Отечественной войны бронетанковые и механизированные войска Советской Армии сыграли выдающуюся роль в деле разгрома фашистской Германии и империалистической Японии. На полях сражений советские танкисты показали беспримерное мужество и с честью выполнили свой долг перед Родиной.

В ознаменование особо важного значения советских бронетанковых войск и механизированных войск и их выдающихся заслуг перед Родиной Указом Президиума Верховного Совета СССР в июле 1946 г. был установлен «День танкистов».

Идея танка как боевого оружия, сочетающего в себе мощное вооружение, защиту воинов и подвижность, уходит в далекую древность. Однако воплощение этой идеи стало возможным лишь в эпоху механического двигателя, брони и огнестрельного оружия.

Изобретение танка главным образом опирается на развитие современной техники и в первую очередь на развитие автомобиля и трактора, ближайших предшественников этого нового вида боевого оружия. Появление двигателей внутреннего сгорания и гусеничного движителя создало все необходимые предпосылки для рождения танка.

Бронированная гусеничная боевая машина — танк впервые был спроектирован сыном великого русского ученого Д. И. Менделеева — В. Д. Менделеевым в 1911 г. в России. В 1915 г. над созданием вездеходной бронированной машины работала группа русских ученых и инженеров, среди которых были отец русской авиации Н. Е. Жуковский и А. А. Микулин, известный конструктор авиационных моторов. Были и другие проекты танков. Но из-за экономической отсталости царской России, косности и консерватизма царского самодержавия и его чиновников, а также преклонения правящих кругов перед иностранной техникой не удалось претворить в жизнь русские проекты танков и осуществить отечественное танкостроение. Это стало возможным только в условиях Советского государства.

Строительство первых советских танков было начато по заданию В. И. Ленина на Сормовском заводе в 1920 г.



Рис. 21. Так выглядел бы танк, построенный по проекту  
Василия Менделеева. В овале автор проекта

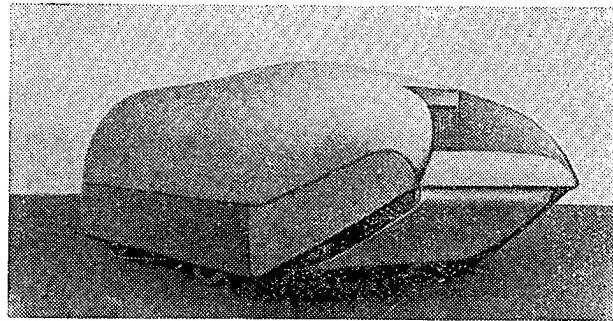


Рис. 21а. Вездеход без башни. Построен русскими учеными  
в Риге в 1915 г.

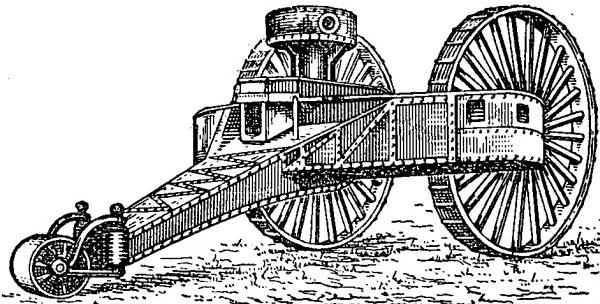


Рис. 21б. Русский колесный танк — вездеход инженера  
Лебеденко (1915 г.)

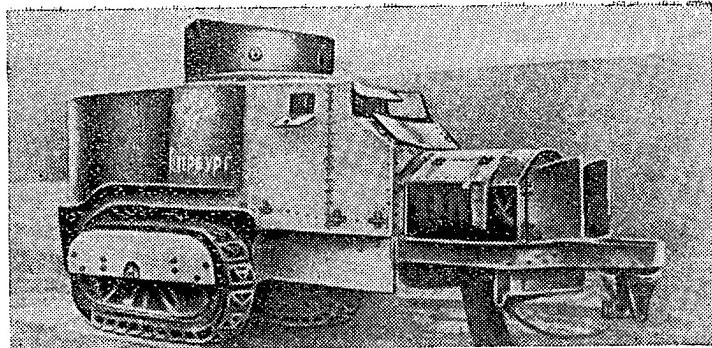


Рис. 22. Один из первых советских танков, изготовленный рабочими бывшего Путиловского завода в дни обороны Петрограда

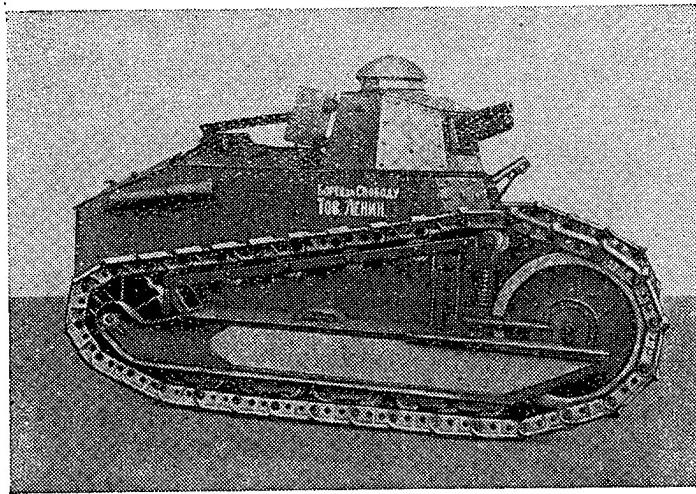


Рис. 22а. Танк „Борец за свободу тов. Ленин“. Построен на Сормовском заводе в 1920 г.

Первый советский танк типа «Рено» был изготовлен в декабре 1920 г. Одним из первых советских танков был также танк, построенный рабочими бывшего Путиловского завода в дни обороны Петрограда (рис. 22). После окончания гражданской войны и разгрома иностранных

интервентов, с восстановлением разрушенного войной народного хозяйства в 1927 г. на вооружение Советской Армии стали поступать советские танки МС-1 («Малый, сопровождения»). Они с успехом применялись Советской Армией в боях на Китайско-Восточной железной дороге (КВЖД) в 1929 г.

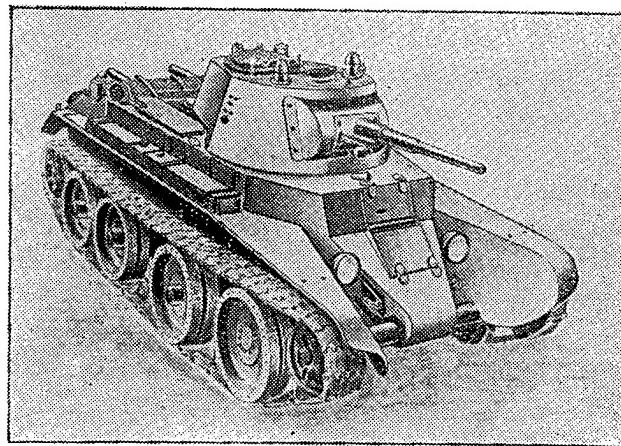


Рис. 23. Советский быстроходный танк БТ

Развитие бронетанковых и механизированных войск в Советской Армии и организация их как одного из основных родов войск начались в годы первых пятилеток. Тогда на вооружение стали поступать в значительном количестве вновь созданные образцы советских танков. В эти годы производились широкие опыты по созданию собственных конструкций танков.

С завершением первой пятилетки в нашей стране была создана прочная техническая база для дальнейшего развертывания танковой промышленности и совершенствования отечественных танков. Один за другим поступают на вооружение Советской Армии новые танки. Особо оригинальным был танк БТ (рис. 23). Над совершенствованием танка БТ советским конструкторам пришлось много поработать. На последних выпускаемых образцах танков БТ были установлены конические башни,

аналогичная, форма которых использовалась и на других советских машинах (см. рис. 33).

Незадолго до Великой Отечественной войны советские конструкторы и танкостроители создали новые оригинальные конструкции танков: средний — Т-34 и тяжелый — КВ.

Танки Т-34 и КВ (рис. 24 и рис. 25) являлись лучшими танками в мире, и они послужили классическими

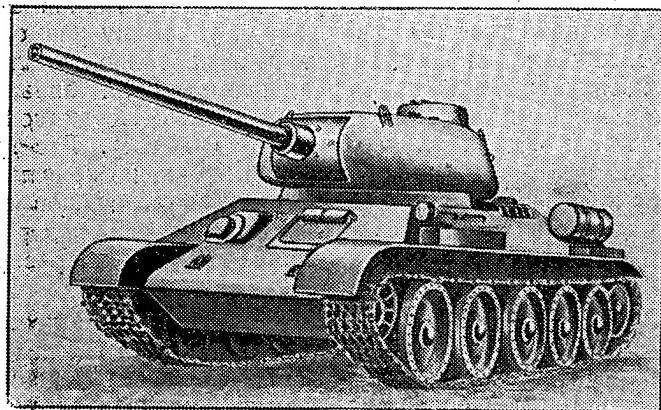


Рис. 24. Советский танк Т-34

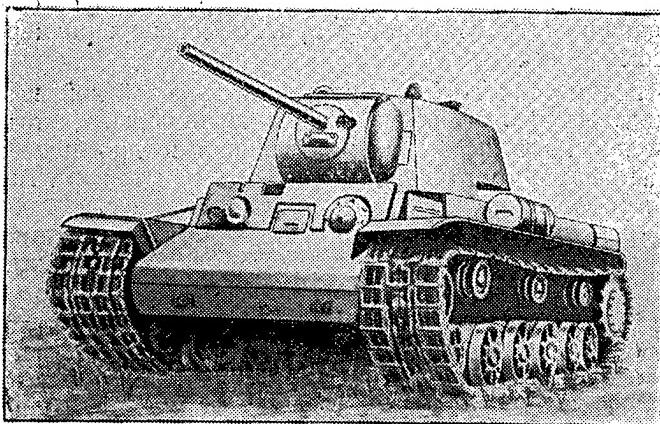


Рис. 25. Тяжелый советский танк КВ

образцами современных танков. От всех иностранных танков новые советские танки отличались наиболее удачным сочетанием своих основных боевых качеств: конструктивной формы, толщины брони, подвижности и вооружения, превосходя по совокупности этих боевых показателей любую иностранную машину.

Появление танков Т-34 и КВ было крупным шагом вперед в деле дальнейшего совершенствования и развития строительства танков. Оригинальность танков Т-34 и КВ состояла в том, что благодаря удачному размещению механизмов и вооружения в этих танках удалось избежать увеличения размеров, несмотря на большой калибр пушек и более мощный двигатель. Новые советские танки имели также меньшую высоту. Вес танков хотя и возрос за счет утолщения брони, но не сильно. Чтобы обеспечить высокую проходимость танков при увеличении их веса, советские конструкторы впервые применили широкие гусеницы, получившие затем распространение в других странах.

Усиление броневой защиты новых танков было достигнуто не только за счет утолщения брони, но в значительной мере и за счет наивыгоднейшего расположения броневых листов под большими углами наклона. Благодаря наиболее удачному конструктивному расположению листов броневой корпус танка Т-34 являлся образцом для танков всех воюющих стран. Такая форма корпуса обеспечивала наилучшую защиту при наименьших размерах в весе машины.

В целом танк Т-34 в годы второй мировой войны заслужил высокую оценку не только со стороны советских танкистов, но и со стороны союзников и противников. Немцы называли его лучшим современным танком. Американцы давали высокую оценку подвижности танка, огневой мощи, броневой защите и наблюдению из танка Т-34 и признавали его превосходство над однотипными своими танками.

Тяжелый танк КВ являлся наиболее мощным из танков первого периода второй мировой войны. Он отличался от танка Т-34 более сильной броневой защитой. Толщина брони танка КВ была наибольшей, и равную ей не имел ни один танк в начальный период войны. Для повышения снарядостойкости бронекорпуса танка КВ в

нем также было выполнено наклонное расположение броневых листов, хотя и в меньшей степени, чем на бронекорпусах танка Т-34.

Следующим, более совершенным типом советского тяжелого танка был танк «Иосиф Сталин» (ИС) (рис. 26).

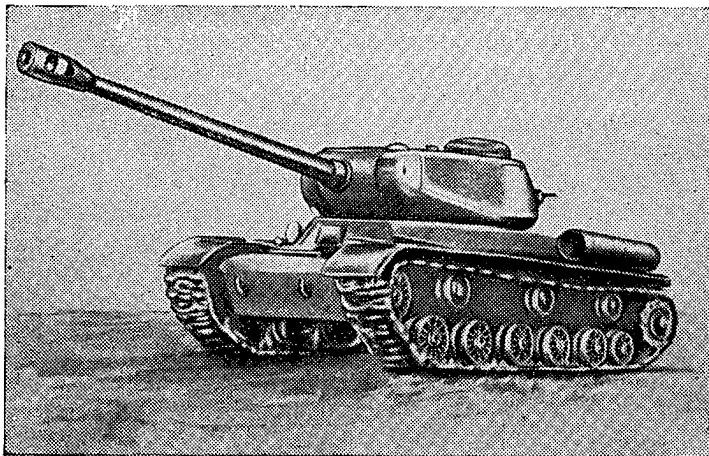


Рис. 26. Тяжелый советский танк «Иосиф Сталин»

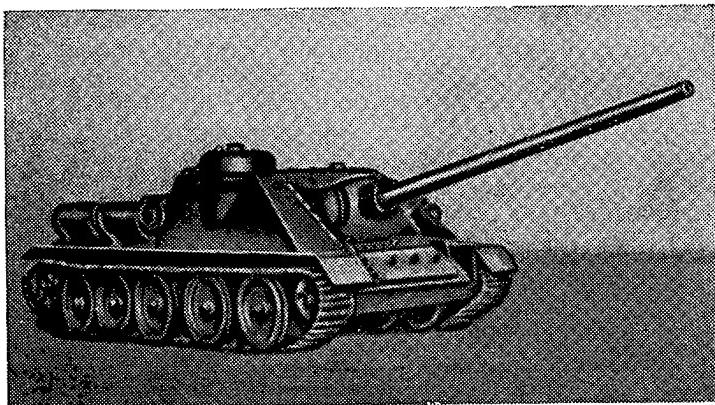


Рис. 27. Самоходная артиллерийская установка Советской Армии

В период второй мировой войны наряду с бурным ростом танков значительное развитие получили также самоходные артиллерийские установки — новый вид вооружения. Самоходные артиллерийские установки строятся в основном на базе танков. Отличительная особенность их — более мощное вооружение, чем у танков соответствующей категории; оно устанавливается не во вращающихся башнях, а в артиллерийской рубке (кабине). Самоходные артиллерийские установки — средство усиления пехоты и танковых частей и подразделений. На рис. 27 показана советская самоходная артиллерийская установка.

Развитие бронетанковой техники за границей шло под влиянием достижений советского танкостроения. Немцы, англичане и американцы стремились копировать советские танки и самоходные артиллерийские установки. Немецкие, английские и американские танки последнего периода войны по своим конструктивным формам имели уже значительное сходство с конструктивными формами советских танков. Однако, несмотря на все попытки перенять опыт советского танкостроения, ни немцы, ни англичане, ни американцы не могли построить таких боевых машин, какими располагала Советская Армия, как, например, Т-34, КВ и ИС.

Если советские бронетанковые и механизированные войска начали и кончили войну с одним типом среднего и одним типом тяжелого танка, то немецко-фашистские танковые войска в ходе войны вынуждены были от танков типа Т-II и Т-III перейти к танкам типа Т-IV, а затем перевооружиться новыми танками типа Т-V («пантера» и «ягд пантера»), Т-VI («тигр»), тяжелыми самоходными установками типа «фердинанд» и т. п. Все перечисленные образцы намного уступали по своим боевым качествам машинам Советской Армии. То же относится к машинам английской и американской армий.

Кроме танков и артиллерийских самоходных установок, броня в значительной мере применяется также на других боевых машинах, как то: на бронетранспортерах и бронеавтомобилях.

Бронетранспортеры (рис. 28) представляют собой боевые бронированные машины, предназначаемые для перевозки пехоты на поле боя с целью повышения ее подвижности и для разведки.

По своему устройству бронетранспортеры разделяются на колесные, полугусеничные и гусеничные. Для изготовления колесных бронетранспортеров обычно используются шасси автомобилей повышенной проходимости, а для гусеничных — агрегаты танков и тяжелых автомобилей. Колесные бронетранспортеры развивают максимальную скорость до 90 км/час, полугусеничные — до 70 км/час и гусеничные — до 60 км/час.

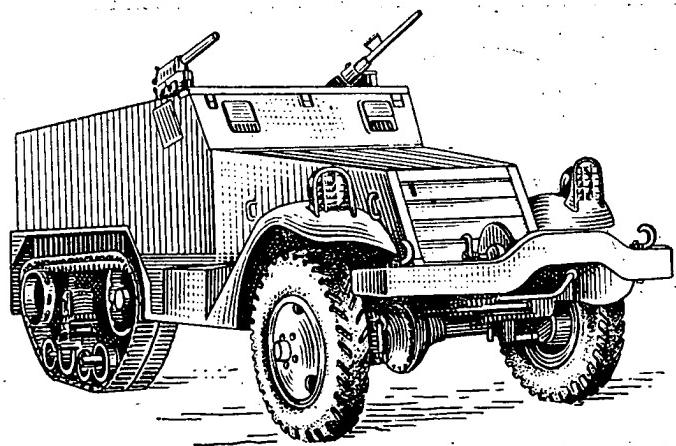


Рис. 28. Бронетранспортер

Бронетранспортеры имеют от 7 до 15 посадочных мест. Для защиты людей и механизмов от ружейно-пулеметного огня корпус бронетранспортера делается из противопульной брони (броневых листов). Броневой корпус бронетранспортера изготавливается сварным, открытого типа (без крыши), позволяет быстро производить посадку и высадку людей.

Бронеавтомобили — боевые бронированные и вооруженные машины, предназначенные для разведки, охранения и связи (рис. 29). Современные бронеавтомобили по весу разделяются на легкие, средние и тяжелые. Легкие бронеавтомобили вооружены пулеметами, средние и тяжелые — пушками и пулеметами. В зависимости от типа бронеавтомобили имеют экипаж 2—6 человек и максимальную скорость движения 50—90 км/час. Бронеавто-

бронирование автомобилей обычно производится из расчета обеспечения защиты экипажа, агрегатов и приборов от простых и бронебойных пуль малого калибра (до 8,0 мм).

Бронеавтомобили изготавливаются путем бронирования шасси автомобилей повышенной проходимости или специально конструируются с использованием основных агрегатов и деталей обычного автомобиля. Управление бронеавтомобилем осуществляется или одними передними колесами, или передними и задними, или всеми колесами.

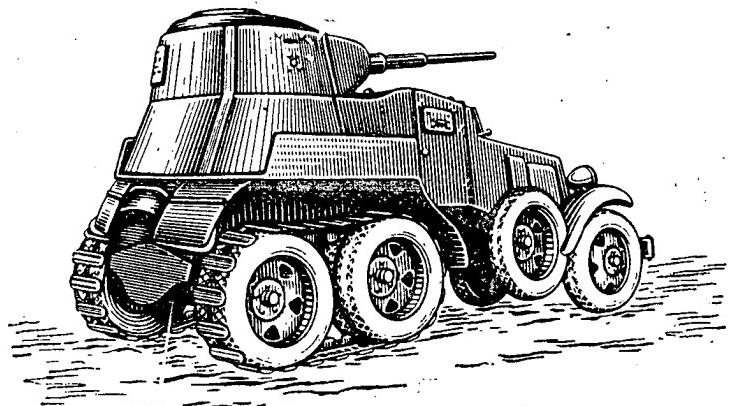


Рис. 29. Советский бронеавтомобиль (1941 — 1945 гг.)

Одинаковая скорость движения (вперед и назад) обеспечивается устройством специального механизма.

Броневой корпус бронеавтомобиля представляет собой преимущественно сварную или клепано-сварную конструкцию из листов броневой стали. В некоторых типах бронеавтомобилей для облегчения управления при движении задним ходом устанавливается сзади дополнительный пункт управления. Для повышения противопульной стойкости броневой защиты обычно броневые листы корпуса располагаются под углами к вертикали. Большинство бронеавтомобилей имеет вращающиеся башни, в которых располагается основное вооружение — пулеметы или пушки, или то и другое вместе.

Для наблюдения в броневых корпусах и башнях бронеавтомобилей имеются смотровые щели и оптические

приборы. Внешняя связь бронеавтомобилей обеспечивается установкой на них радиостанций и применением оптических средств связи.

Бронеавтомобили бывают двух и трехосными. Все колеса их, как правило, имеют специальные шины, которые не теряют своих свойств при попадании в них мелких осколков и пуль. Благодаря нескольким ведущим осям бронеавтомобили могут двигаться по грунтовым дорогам, находящимся в плохом состоянии, а при благоприятных условиях местности — и вне дорог.

На рис. 30 показан бронеавтомобиль Русско-Балтийского завода (1916 г.).

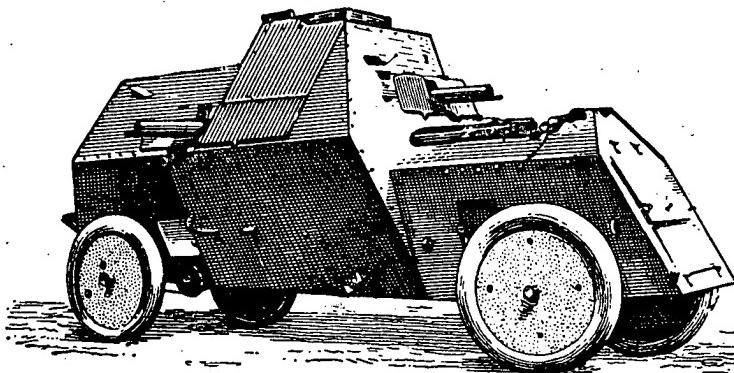


Рис. 30. Бронеавтомобиль Русско-Балтийского завода (1916 г.)

Бронеавтомобили в период первой мировой войны в связи с позиционными формами борьбы существенного значения в боях не имели.

Бронеавтомобили сыграли большую роль в период гражданской войны в нашей стране (1918—1920 гг.). В то время броневые части являлись не только средством разведки, но зачастую выполняли задачи поддержки в бою пехоты и конницы. Во время Великой Отечественной войны как ударное средство применялись танки, а за бронеавтомобилями оставались задачи разведки, охранения и связи.

В боевой технике наземных войск броневая защита, как это было отмечено выше, применяется также на бронепоездах, бронедрезинах и других объектах.

Бронепоезд (рис. 31) представляет собой бронированный поезд. Он состоит из сформированных в определенном порядке бронепаровоза, бронеплощадок и контрольных платформ и предназначен для боевых действий в полосе железной дороги.

Бронирование поездов в основном рассчитывалось для защиты от простых, бронебойных пуль и мелких снарядных осколков. В годы второй мировой войны для установки пушечного и пулеметного вооружения иногда использовались танковые башни, обладавшие более мощной броневой защитой.

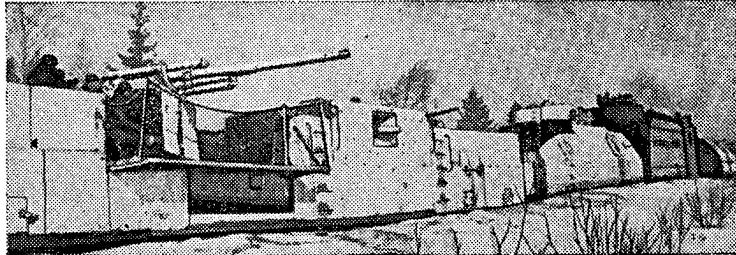


Рис. 31. Бронепоезд на позиции

Бронепаровоз — обычный паровоз, покрытый броней, как правило, ставится в середине состава тендера в сторону противника.

Бронеплощадка бронепоезда — двух- или четырехосная железнодорожная платформа, на которой монтируется броневой корпус бронеплощадки. В броневом корпусе бронеплощадки размещается артиллерийское и пулеметное вооружение, средства управления боем, приборы наблюдения и личный состав. На каждой бронеплощадке устанавливается по 1—2 пушки и по 3—6 пулеметов. Пушки устанавливаются в специальных башнях, пулеметы — по бортам бронеплощадки и в орудийных башнях в специальных установках. Обычно в состав бронепоезда входят 2—4 бронеплощадки для стрельбы по наземным целям и 1—2 бронеплощадки для стрельбы по воздушным и наземным целям. При формировании поезда они ставятся спереди и сзади бронепаровоза.

Контрольные платформы — обычные двухосные железнодорожные платформы, служащие для предупреждения подрыва бронеплощадок на минах и фугасах, устанавливаемых противником на полотне железной дороги. Контрольные платформы перевозят табельные материалы и инструмент для восстановления и ремонта железнодорожного пути и прицепляются они по две в каждом конце бронепоезда. Управление бронепоездом и ведением огня осуществляется из рубки (центр управления), где у командира бронепоезда устанавливаются приборы внутренней и внешней связи и приборы наблюдения.

В годы гражданской войны бронепоезда выполняли задачи поддержки войск артиллерийским и пулеметным огнем, охраны и обороны железных дорог, станций, узлов.

Бронепоезда сыграли значительную роль в период гражданской войны. Благодаря наличию в большинстве бронепоездов десантных подразделений они способны были выполнять тактические задачи самостоятельно. Нередко бронепоезда и их десанты не только отражали в боях многочисленные атаки врагов, но и успешно прорывались из окружения.

В ходе Великой Отечественной войны массовое применение бронетанковых войск, артиллерии и авиации привело к уменьшению значения бронепоездов в общевойсковых боях. Как указывается в печати, значительно возросла роль специальных зенитных бронепоездов, предназначавшихся для противовоздушной обороны крупных железнодорожных узлов, станций и т. п. Зенитный бронепоезд обычно состоял из бронированного паровоза, нескольких бронеплощадок с установленными на них зенитными пушками и пулеметами и одной бронеплощадки управления зенитным огнем.

Для охраны пути, разведки, рекогносцировок (изучение и зарисовка местности предстоящего боя и т. п.) и для связи иногда к бронепоездам придаются боевые дрезины — боевые самодвижущиеся железнодорожные машины, покрытые броней (рис. 32).

Боевые дрезины в зависимости от вооружения делятся на легкие и тяжелые; легкие вооружены 2—4 пулеметами в специальных установках, закрепляемых в стенках броневого корпуса, тяжелые — малокалиберной пушкой, установленной в орудийной башне, и 2—4 пулеметами.

Броневая защита рассчитана на предохранение личного состава, боеприпасов и внутреннего оборудования от пули и мелких снарядных осколков. На бронедрэзинах устанавливаются двигатели внутреннего сгорания.

Выше указывалось, что броня как средство защиты нашла также свое применение в авиационной технике — на самолетах, в оборонительных сооружениях, в долговременных огневых точках (дотах) и других всякого рода инженерных укреплениях и заграждениях.

Использование брони для бронирования военных самолетов было начато незадолго до второй мировой войны.

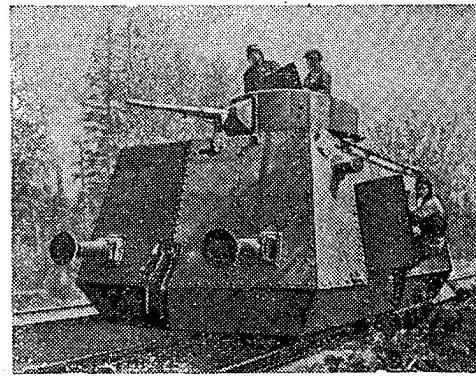


Рис. 32. Тяжелая бронедрэзина

Первоначально броневая защита в виде броневых спинок-сидений применялась на отдельных типах самолетов, преимущественно на истребителях.

В ходе второй мировой войны область использования брони в авиационной технике значительно расширилась. К концу войны все основные типы самолетов: бомбардировщики, штурмовики и истребители, имели броневую защиту, при этом объем бронирования их в сравнении с начальным периодом войны резко возрос. В ходе войны отдельные типы самолетов были покрыты более толстой и лучшей по качеству броней; бронировались все жизненно важные части самолета. За броневой защитой находились экипаж самолета, агрегаты, приборы, боеприпасы и горючее.

Особо следует остановиться на значении для различных военных объектов вращающихся броневых башен. Вращающиеся броневые башни (см. рис. 33 и рис. 17) представляют собой закрытое со всех сторон сооружение из брони. Броневые башни устанавливаются на танках, бронеавтомобилях, бронепоездах, военных кораблях, долговременных инженерных сооружениях. Они предназначаются для защиты артиллерийских орудий, пулеметов, приборов наблюдения и прицеливания, а также для защиты команды, ведущей бой.

С помощью вращения башни установленное в ней вооружение наводится в горизонтальной плоскости. В танках, как правило, башня может вращаться на  $360^{\circ}$ , обеспечивая круговой обстрел. В броневой башне танка устанавливается пушечное и пулеметное вооружение; в башнях военного корабля — пушечное.

Броневые башни изготавливаются или из отдельных, сваренных между собой, броневых деталей, вырезанных из катаных листов, или способом отливки. Броневые башни современных танков в большинстве случаев делаются литыми, а корабельные, самолетные и другие — литыми или сварными. Применение литья для башен позволило делать их с большими углами наклона стенок, что значительно увеличило противоснарядную стойкость.

Для обеспечения вертикальной наводки оружия оно монтируется в броневой башне в специальной качающейся вокруг горизонтальной оси установке. Углы возвышения и склонения оружия устанавливаются с помощью подъемного механизма, а горизонтальная наводка осуществляется с помощью поворотного механизма башни. Для уменьшения сопротивления вращения броневых башен, вес которых исчисляется в танках несколькими тоннами, а в военных кораблях десятками и сотнями тонн, башни устанавливаются на шариковой опоре.

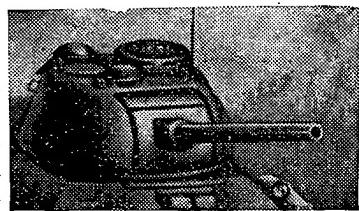


Рис. 33. Броневая башня танка.

На кораблях и в долговременных железобетонных сооружениях опору и нижнюю часть броневой башни защищают цилиндрической бронированной шахтой, называемой барбетом.

Механизм поворота башни позволяет:

- обеспечивать точное наведение орудия на цель;
- выполнять быстрый перенос огня с одной цели на другую. Наведение орудия в цель осуществляется вручную или специальными механизмами. Задача наведения орудия танка на цель достигается посредством ручного

механизма поворота, обеспечивающего малую скорость вращения броневой башни — порядка десятых или даже сотых долей градуса в секунду. Для быстрого переноса огня с одной позиции на другую, например, поворота башни на  $90^\circ$  или  $180^\circ$  в течение 5—10 секунд, а также для тяжелых башен военных кораблей применяются электрические или гидравлические моторные приводы.

В долговременных железобетонных оборонительных сооружениях и всякого рода инженерных заграждениях броня, помимо броневых башен, применяется и в других конструктивных оформлениях.

Один из типов оборонительного сооружения — броневой колпак (рис. 34). Броневой колпак — броневое закрытие, применяемое в полевых и долговременных оборонительных сооружениях. Он представляет собой броневую конструкцию цилиндрической или конической формы с крышей различного очертания (плоской, сферической). Броневая защита бронеколпака в зависимости от того, против каких средств поражения она предназначена, бывает различна: вертикальные стенки, подверженные прямому попаданию в них снарядов или пуль или каких-либо других средств поражения, делаются из брони более толстой, прочие части тощее. Наиболее мощную броневую защиту, рассчитанную на прямые попадания снарядов разной мощности, имеют бронеколпаки,

установленные в долговременных оборонительных сооружениях.

Бронеколпаки монтируются по-разному: либо они неподвижно устанавливаются в основании из другого материала (в долговременных сооружениях, как правило, в железобетонных стенах), либо могут быть переносными, временно устанавливаемыми (в полевых оборонительных сооружениях). Наблюдательные щели и амбразуры для ведения огня, устраиваемые в бронеколпаках, закрываются специальными бронезаслонками. С целью повышения неуязвимости бронеколпаки соответствующим образом маскируются.

Применение брони перечисленными выше военными объектами не исчерпывается. Броня как средство защиты используется и в другой военной технике, в частности, для изготовления предметов индивидуальной защиты — броневых шлемов-касок и т. п.

#### **Применение брони как средства защиты от атомного оружия**

Открытие практической возможности использования атомной энергии<sup>1</sup>—величайшее достижение современной науки и техники. Использование этого открытия для мирных целей раскрывает перед человечеством громаднейшие перспективы в овладении силами природы и в росте производительных сил.

В Советском Союзе широко ведутся работы по использованию атомной энергии для мирных промышленных целей. В июне 1954 г. в Советском Союзе усилиями советских ученых и инженеров успешно завершены работы по проектированию и строительству первой промышленной электростанции на атомной энергии полезной мощностью 5000 киловатт.

27 июня 1954 г. атомная электростанция была пущена в эксплуатацию и дала электрический ток для промышленности и сельского хозяйства прилежащих районов.

Впервые промышленная турбина работает не за счет

<sup>1</sup> Энергию, выделяющуюся при самопроизвольных, а также вызванных искусственным путем превращениях ядер атомов, называют атомной энергией, а оружие, действие которого основано на использовании атомной энергии, — атомным оружием.

сжижания угля или других видов топлива, а за счет атомной энергии — расщепления ядра атома урана.

Вводом в действие атомной электростанции сделан реальный шаг в деле мирного использования атомной энергии.

Советскими учеными и инженерами ведутся работы по созданию промышленных электростанций на атомной энергии мощностью 50—100 тыс. киловатт. Реакционные силы империалистических государств видят в атомной энергии лишь средство агрессии против других народов, лишь оружие массового уничтожения людей. Обладая атомным и водородным оружием, Советский Союз последовательно ведет борьбу за их запрещение, как и любого другого оружия массового уничтожения людей. Вместе с тем для обеспечения своей безопасности от империалистической агрессии Советский Союз вынужден уделять внимание производству атомного и водородного оружия.

Область использования атомной энергии в военной технике значительно расширяется. Кроме применения атомных зарядов в авиационных бомбах, они могут использоваться в таких новых средствах борьбы, как ракетное оружие. Современная техника дает возможность послать ракеты на многие тысячи километров. Атомные заряды могут быть также использованы в торпедах, артиллерийских снарядах и самолетах-снарядах.

Различают два вида атомного оружия: атомное оружие взрывного действия и боевые радиоактивные вещества. Атомное оружие взрывного действия основано на использовании атомной энергии, мгновенно выделяющейся в результате реакции взрывного характера. Это оружие предназначается для разрушения различных объектов, повреждения боевой техники и поражения людей.

Боевыми радиоактивными веществами называют специально приготовленные для боевого использования вещества, содержащие радиоактивные атомы. Они основаны на использовании вредного действия радиоактивных излучений на живые организмы и предназначаются для заражения местности и воздуха с целью поражения людей.

Боевыми радиоактивными веществами могут также снаряжаться авиационные бомбы, ракеты, артиллерийские снаряды и мины.

Каково поражающее действие атомного взрыва? Атомный взрыв может быть произведен в воздухе, на высоте

нескольких сот метров, у поверхности земли (воды) или под землей (водой).

В момент атомного взрыва наблюдается ослепительно яркая вспышка, озаряющая небо и местность на десятки километров от места взрыва. Вслед за вспышкой при воздушном взрыве появляется огненный шар (при наземном — полушарие), видимый на очень большом расстоянии. Этот шар, быстро увеличиваясь, поднимается и, остывая, превращается в клубящееся облако.

С земли одновременно поднимается столб пыли и дыма, вследствие чего облако атомного взрыва приобретает грибовидную форму. Оно достигает большой высоты, уносится ветром и постепенно рассеивается. Пыль, поднятая с земли в районе атомного взрыва, удерживается некоторое время в воздухе. Что касается звука атомного взрыва, то он значительно сильнее звука взрыва самой большой фугасной авиационной бомбы.

При атомном взрыве выделяется огромное количество энергии, и температура в месте взрыва достигает на очень короткое время миллионов градусов. Эта исключительно высокая температура и приводит к образованию огненного шара. Он является источником в течение нескольких секунд сильного светового излучения, а также резко повышает давление. Резкое повышение давления вызывает мощную ударную (взрывную) волну.

Кроме светового излучения и ударной волны, взрыв атомной бомбы сопровождается невидимым радиоактивным излучением, называемым проникающей радиацией.

В районе атомного взрыва и по пути движения облака, образовавшегося при взрыве, выпадают радиоактивные вещества, которые заражают воздух и местность.

Ударная волна атомного взрыва, подобно ударной волне обычного взрыва, представляет собой область сильного сжатия воздуха. Ударная волна распространяется с большой скоростью во все стороны от центра взрыва.

Ударная волна может наносить поражения людям, разрушать сооружения, а также повреждать боевую технику и имущество. Поражения и разрушения наносятся как самой ударной волной, так и летящими обломками зданий и сооружений, камнями, комьями земли.

От чего зависит степень поражения людей, разрушения сооружений и повреждения боевой техники? Главным образом от удаления их от центра взрыва. Чем дальше

от центра взрыва, тем меньше поражающее действие ударной волны. Степень поражения людей и повреждения боевой техники зависит также от положения их в момент воздействия волны; от характера местности и наличия укрытий. В несколько раз уменьшают поражение при атомном взрыве оборонительные сооружения.

От воздействия ударной волны в результате разрушения печей и повреждения электрических и газовых сетей в населенных пунктах могут возникнуть пожары. Они в свою очередь могут стать причиной поражения людей, а также порчи или уничтожения техники и имущества.

Световое излучение. Всего несколько секунд при атомном взрыве продолжается световое излучение. Оно во много раз по своей яркости превосходит яркость солнечного света. Несмотря на кратковременность действия, световое излучение может вызвать у людей, находящихся вне укрытий, ожоги открытых участков тела, обращенных в сторону взрыва, и временное ослепление.

От чего зависит степень ожога? От времени действия светового излучения и расстояния до места взрыва.

Какой вред может нанести световое излучение военной технике и имуществу? Световое излучение может вызвать возгорание неукрытого военного имущества; обгорание краски, обшивки открытых сидений, брезентов, тентов и чехлов на боевой технике, возгорание или обугливание открытых деревянных частей вооружения, техники и сооружений. Возможно оплавление металла на близких расстояниях от центра взрыва. В лесу, степи, населенных пунктах от светового излучения могут возникнуть пожары.

Как защитить себя от светового излучения? Любая преграда (например, стены, крустисти и покрытия сооружений, броня и т. п.) защищает от прямого действия света, полностью исключает ожоги. Защитой от светового излучения служит также обмундирование.

Действие светового излучения уменьшается в дождь, туман, снегопад.

Проникающая радиация. Большой проникающей способностью обладает радиоактивное излучение, сопровождающее атомный взрыв, оно подобно рентгеновскому излучению. Проникающей радиацией называется такое излучение. 10—15 секунд продолжается действие проникающей радиации при атомном взрыве. На орга-

низм незащищенного человека проникающая радиация вредно влияет. Возможно заболевание лучевой болезнью от воздействия проникающей радиации. Лучевая болезнь развивается постепенно и протекает не у всех одинаково.

От чего зависит степень лучевой болезни? От полученной организмом дозы радиации, измеряемой в рентгенах. Как правило, лучевая болезнь заканчивается выздоровлением..

Радиация резко уменьшается по мере удаления от места взрыва.

На боевую технику и броню проникающая радиация не оказывает вредного действия. Действие радиации значительно ослабляется различными защитными толщами (грунт, броня, бетон, дерево, снег и т. д.).

Как защитить себя от проникающей радиации? Крустисти траншей, покрытия и стены различных оборонительных сооружений, а также броня резко ослабляют действие радиации.

Радиоактивное заражение. Кто может подвернуться радиоактивному заражению? Воздух и местность в районе атомного взрыва и по пути движения облака (образовавшегося при взрыве), а также расположенные вне укрытий на этой местности вооружение, техника и люди могут подвернуться заражению радиоактивными веществами.

Откуда возникают радиоактивные вещества? Они представляют собой продукты взрыва атомной бомбы (снаряда). Одной из характерных особенностей радиоактивных веществ является то, что они могут не иметь специфического запаха, цвета и других внешних признаков, свойственных многим боевым отравляющим веществам. Только при помощи специальных приборов, называемых дозиметрическими, обнаруживается радиоактивное заражение.

Каково радиоактивное заражение при воздушном взрыве? Оно обычно незначительно, радиоактивные частицы уносятся облаком и рассеиваются на большой площади. Через несколько минут можно войти в район взрыва, не опасаясь поражения.

Каково радиоактивное заражение при наземном или подземном взрыве? В этом случае радиоактивные вещества, смешиваясь с землей, быстро оседают. Радиоактив-

ное заражение, особенно в радиусе 400—500 м от места взрыва, значительно.

Какова особенность радиоактивных веществ, образовавшихся при атомном взрыве? Этой особенностью является быстрый спад их радиоактивности. Поэтому через несколько дней даже сильно зараженные участки местности становятся безопасными.

Незащищенный человек вне укрытия на зараженной местности может подвергнуться действию радиоактивных излучений (облучению) и радиоактивному заражению кожных покровов тела. С воздухом, пищей, водой возможно также попадание внутрь организма радиоактивных веществ. Возможно заболевание лучевой болезнью при воздействии больших доз радиации и попадания радиоактивных веществ внутрь организма. Язвы и воспаления могут вызвать радиоактивные вещества, попавшие на кожу и слизистые оболочки глаз, носа и рта и своевременно не удаленные с них.

Не приносят вреда радиоактивные вещества боевой технике. Однако радиоактивные вещества нужно удалить с ее поверхности, чтобы избежать поражения при обращении с зараженной техникой.

Как применяются и каково поражающее действие боевых радиоактивных веществ? Они могут применяться в виде жидкостей, порошков и дымов. Не исключена возможность применения их противником в смеси с отравляющими веществами. В результате применения боевых радиоактивных веществ происходит радиоактивное заражение местности и воздуха, как и при атомном взрыве. Поражающее действие боевых радиоактивных веществ ничем не отличается от поражающего действия радиоактивных веществ, выпадающих при атомном взрыве.

Таким образом, при атомном взрыве поражение вызывают ударная волна, световое излучение, проникающая радиация и радиоактивное заражение местности и воздуха. Ударная волна на определенном расстоянии разрушает материальную часть военной техники, здания и различные сооружения, а также вызывает травмы у незащищенных людей. Под действием светового излучения возможно воспламенение различных материалов, а также ожоги открытых частей тела. Под действием проникающей радиации и радиоактивного заражения воз-

духа и местности может возникнуть так называемая лучевая болезнь.

Имеются ли средства защиты от воздействия атомного взрыва? Да, имеются. Войска, хорошо подготовленные к действиям в условиях применения атомного оружия, могут успешно выполнять свои боевые задачи.

Научно обоснованное исследование атомного взрыва позволяет разрабатывать способы защиты от него. В настоящее время уже разработано много средств защиты от атомного взрыва. Простыми и сравнительно надежными средствами защиты являются всевозможные оборонительные сооружения, в особенности подземные укрытия. Оборонительные сооружения — основное средство защиты людей, боевой техники, оружия и военного имущества от поражающего действия атомного оружия. В предвидении боевых действий в условиях применения атомного оружия все оборонительные сооружения делают более прочными, используя для этой цели железобетон и броню. Для защиты орудий, танков, автомобилей и другой техники устраивают укрытия.

Отличное знание своих обязанностей и умелые действия в условиях применения атомного оружия позволяют успешно выполнить боевую задачу и сохранить свою жизнь. Применяя правильно построенные окопы, укрытия и складки местности, а также используя индивидуальные средства противохимической защиты, войска могут в значительной мере снизить потери, причиняемые атомным оружием.

Наряду с указанным эффективным средством защиты от атомного взрыва является броня. Броня незначительной толщины в несколько раз снижает действие радиоактивного излучения. Учитывая это, например, для защиты от радиоактивного излучения атомных котлов последние окружаются толстыми бетонными стенками и стальной броней. Броня предохраняет людей от светового излучения, от ударной волны, она также снижает действие радиоактивного излучения. С увеличением толщины брони резко увеличиваются ее защитные свойства от атомного взрыва.

Броне радиоактивные вещества, образующиеся при атомном взрыве, вреда не приносят. Однако чтобы избе-

жать поражения при обращении с зараженной броней, радиоактивные вещества надо удалить с ее поверхности.

\* \* \*

Товарищ Г. М. Маленков в речи 26 апреля 1954 г. указывал, что, если агрессивные круги, уповая на атомное оружие, решились бы на безумие и захотели испытать силу и мощь Советского Союза, то можно не сомневаться, что агрессор будет подавлен тем же оружием и что подобная авантюра неизбежно приведет к развалу капиталистической общественной системы.

Новейшие средства вооружения — атомная и водородная бомбы, которые в руках агрессоров являются средствами развязывания войны, — в наших руках являются хорошими средствами охраны мира, ибо они связывают руки тем, кто хотел бы воевать. Мы не угрожаем никому, но вооружаем свою армию новейшим вооружением, чтобы быть готовыми достойно ответить любому агрессору.

Советский народ тесно спечен вокруг Коммунистической партии и ее Центрального Комитета, вокруг своего Правительства. В результате самоотверженного труда советских людей неуклонно растет социалистическая экономика, перевыполняются задания пятого пятилетнего плана, развивается советская наука и культура. Наш народ с большим воодушевлением приступил к осуществлению решений, принятых Партией и Правительством по дальнейшему и быстрому развитию сельского хозяйства, по обеспечению крутого подъема производства предметов народного потребления. Осуществление этих решений повысит благосостояние рабочего класса, колхозного крестьянства и советской интеллигенции.

В то же время советский народ, учитывая опасность агрессии со стороны империалистов, проявляет постоянную заботу о всемерном укреплении оборонной мощи социалистической Родины. Вооруженные Силы нашего государства, беспредельно преданные своему народу, Коммунистической партии и Советскому правительству, надежно стоят на страже великих завоеваний нашей социалистической Родины и настойчиво совершенствуют свое боевое мастерство. Вооруженные Силы СССР, впитав в себя богатый опыт Великой Отечественной войны и успешно овладевая новейшей военной техникой и но-

вым оружием, полученными благодаря заботе нашего Правительства и плодотворным усилиям наших ученых, инженеров, конструкторов и работников промышленности, немало сделали в повышении своей боевой готовности. Проведенные на различной местности и в различной учебной обстановке учения и маневры дали большую практику участвовавшим в них нашим сухопутным, воздушно-десантным войскам, военно-воздушным и военно-морским силам. Учения и маневры позволили проверить их боевую подготовку и умение отлично использовать современное вооружение в обстановке, приближенной к боевой действительности.

Советская Армия представляет собой грозную, непрерывно крепнущую силу, обладающую самым лучшим в мире личным составом, всеми видами самого совершенного современного вооружения, самой передовой, советской военной наукой.

В настоящее время советские воины располагают новейшей боевой техникой и оружием, которые по своим боевым качествам значительно превосходят вооружение Советской Армии и Флота периода Великой Отечественной войны. По своему техническому оснащению и боевым возможностям наши Вооруженные Силы значительно превосходят теперь тот уровень, на котором они находились в годы Великой Отечественной войны. Вдохновленные возвышенной идеей защиты социалистического Отечества, верные воинскому долгу, советские воины настойчиво совершенствуют свое боевое мастерство, бдительно охраняют мирный труд нашего народа, строящего коммунизм.

Воспитанные Коммунистической партией и Советским правительством воины Армии и Флота надежно обеспечивают безопасность нашей Родины.

Советский народ, успешно строящий коммунизм, может быть уверен, что его Вооруженные Силы с честью выполнят возложенные на них задачи по охране созиательного труда наших людей, по защите государственных интересов великого Союза Советских Социалистических Республик.

*[Handwritten signature]*

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Введение . . . . .	3
1. Из истории возникновения и развития брони . . . . .	4
2. Техническая, военно-тактическая характеристика брони и основных бронебойных средств поражения . . . . .	11
3. Некоторые сведения из технологии изготовления брони и способов контроля ее качества . . . . .	27
4. Применение брони в военной технике . . . . .	40
Применение брони в Военно-Морском Флоте . . . . .	—
Применение брони в бронетанковой технике и другой военной технике . . . . .	48
Применение брони как средства защиты от атомного оружия . . . . .	69

**К ЧИТАТЕЛЯМ!**

*Военное Издательство просит присыпать  
свои отзывы и замечания на книги «Научно-  
популярной библиотеки солдата и матроса»  
по адресу: Москва, 104, Тверской бульвар, 18,  
Управление Военного Издательства.*

(69)

**В. С. Бирюков — «Броня»**

Редактор инженер-полковник, доцент кандидат технических наук ЭГИЗ В. И.

Редактор издательства КАДЕР Я. М.

Художественный редактор Голикова А. М.

Обложка художника Иванова Б. С.

Технический редактор Соколова Г. Ф.

Корректор Федорова Е. В.

Сдано в набор 29.5.54.

Подписано к печати 26.8.54.

Формат бумаги 84×108<sup>1/2</sup>—2½ печ. л.=4,1 усл. печ. л. 3,929 уч.-изд. л. Г-05840.

Военное Издательство Министерства Обороны Союза ССР.

Москва, Тверской бульвар, 18. Изд. № 1/6894. Зак. 232.

1-я типография имени С. К. Тимошенко  
Управления Военного Издательства Министерства Обороны Союза ССР

Цена 1 р. 20 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

Цена 1 руб. 20 коп.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1



НАСТАВЛЕНИЕ  
по  
СТРЕЛКОВОМУ ДЕЛУ

★  
**ОСНОВЫ СТРЕЛЬБЫ  
ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ**

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР  
МОСКВА — 1957

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

НАСТАВЛЕНИЕ  
ПО  
СТРЕЛКОВОМУ ДЕЛУ



ОСНОВЫ СТРЕЛЬБЫ  
ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР  
МОСКВА — 1957

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

В Наставлении излагаются основные сведения по теории стрельбы из стрелкового и реактивного оружия, знание которых необходимо для сознательного и глубокого изучения вопросов устройства и сбережения оружия, приемов и правил стрельбы из него.

С выходом настоящего Наставления утрачивает силу Наставление по стрелковому делу «Основы стрельбы из пехотного оружия».

Под наблюдением подполковника Шинкарева Г. М.

и редактора подполковника Вильчинского И. К.

Технический редактор Сорокин В. В. Корректор Шварева З. А.

Подписано к печати с матриц 29.3.57 г.

Формат бумаги 70×92 $\frac{1}{2}$  — 7 печ. л. 8,190 усл. печ. л. 8,151 уч.-изд. л.  
Г-33127.

Военное Издательство Министерства Обороны Союза ССР  
Москва, Тверской бульвар, 18.

Изд. № 2/10032.

Зак. 142.

Смatriцировано во 2-й типографии имени К. Е. Ворошилова  
Управления Военного Издательства Министерства Обороны ССР  
Отпечатано в 1-й типографии имени С. К. Тимошенко  
Управления Военного Издательства Министерства Обороны ССР  
Москва, К-6, проезд Скворцова-Степанова, дом 3.

Цена 2 р. 65 к.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

## Глава - первая

### ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

#### Взрыв и его характеристика

1. Взрывчатые вещества служат источником энергии, необходимой для метания (бросания) пуль, мин, снарядов, для их разрыва, а также для выполнения различных взрывных работ.

Взрывчатыми веществами называются такие химические соединения и смеси, которые способны под влиянием внешних воздействий к очень быстрым химическим превращениям, сопровождающимся выделением тепла и образованием большого количества сильно нагретых газов, способных производить работу метания или разрушения.

Пороховой заряд винтовочного патрона весом 3,25 г при выстреле сгорает примерно за 0,0012 сек. При сгорании заряда выделяется около 3 больших калорий тепла и образуется около 3 л газов, температура которых в момент взрыва равна 2400—2900°. Газы, будучи сильно нагретыми, оказывают очень высокое давление (до 3000 кг/см<sup>2</sup>) и выбрасывают пулю из канала ствола со скоростью свыше 800 м/сек.

2. Процесс быстрого превращения взрывчатого вещества из твердого (жидкого) состояния в газообразное называется взрывом. При взрыве, как

Глава первая

правило, происходит реакция соединения кислорода с горючими элементами взрывчатого вещества (водородом, углеродом, серой и др.).

Взрыв может быть вызван: механическим воздействием — ударом, наколом, трением; тепловым (электрическим) воздействием — нагревом, искрой, лучом пламени; энергией взрыва другого взрывчатого вещества, чувствительного к тепловому или механическому воздействию (взрывом капсюля-детонатора).

3. В зависимости от химического состава взрывчатых веществ и условий взрыва (силы внешнего воздействия, давления и температуры, количества и плотности вещества и т. п.) взрывчатые превращения могут происходить в двух основных формах, существенно различающихся по скорости: горение и взрыв (детонация).

**Горение** — процесс превращения взрывчатого вещества, протекающий со скоростью нескольких метров в секунду и сопровождающийся быстрым нарастанием давления газов; в результате его происходит метание или разбрасывание окружающих тел.

Примером горения взрывчатого вещества является горение пороха при выстреле. Скорость горения пороха прямо пропорциональна давлению. На открытом воздухе скорость горения бездымного пороха равна около 1 мм/сек, а в канале ствола при выстреле, вследствие повышения давления, скорость горения пороха увеличивается и достигает нескольких метров в секунду.

**Взрыв (детонация)** — процесс превращения взрывчатого вещества, протекающий со скоростью в несколько сот (тысяч) метров в секунду и сопровождающийся резким повышением давле-

Взрывчатые вещества

5.

ния газов, которое производит сильное разрушительное действие на вблизи лежащие предметы. Чем больше скорость превращения взрывчатого вещества, тем больше сила его разрушения.

Примером детонации взрывчатого вещества является детонация тротилового заряда и разрыв снаряда. Скорость детонации тротила доходит до 6900 м/сек.

Детонация некоторого количества взрывчатого вещества может вызвать взрыв другого взрывчатого вещества, находящегося в непосредственном соприкосновении с ним или на определенном расстоянии от него. На этом основано устройство и применение капсюлей-детонаторов.

Передача детонации на расстояние связана с распространением в среде, окружающей взрывающийся заряд, резкого повышения давления — ударной волны. Поэтому возбуждение взрыва этим способом почти ничем не отличается от возбуждения взрыва посредством механического удара.

**Деление взрывчатых веществ  
по их практическому применению**

4. По практическому применению взрывчатые вещества делятся на инициирующие, дробящие, метательные и на пиротехнические составы.

5. Инициирующими называются такие взрывчатые вещества, которые взрываются от теплового или механического воздействия и своей детонацией вызывают взрыв других взрывчатых веществ.

Основными представителями инициирующих взрывчатых веществ являются гремучая ртуть, азид свинца и стифнат свинца.

Гремучая ртуть изготавливается из металлической ртути обработкой ее азотной кислотой и этиловым (винным) спиртом. Азид свинца получается путем взаимодействия азота натрия и азотокислого свинца.

Инициирующие взрывчатые вещества применяются для снаряжения капсюлей-воспламенителей и капсюлей-детонаторов. Инициирующие взрывчатые вещества и изделия, в которых они применены, очень чувствительны к различного рода внешним воздействиям, поэтому они требуют осторожного обращения.

6. Дробящими называются такие взрывчатые вещества, которые взрываются, как правило, под действием детонации инициирующих взрывчатых веществ и при взрыве производят дробление окружающих предметов.

Основными представителями дробящих взрывчатых веществ являются: тротил (тол), пикриновая кислота (мелинит), тетрил, гексоген и др.

Тротил получается путем обработки толуола (продукта коксования каменного угля или переработки нефти) смесью азотной и серной кислот. Для изготовления мелинита применяется фенол, азотная и серная кислоты.

Дробящие взрывчатые вещества применяются в качестве разрывных зарядов мин, гранат, снарядов, а также используются при взрывных работах.

К дробящим веществам также относятся пироксилин и нитроглицерин, которые применяются в качестве исходного материала для изготовления бездымных порохов.

Пироксилин получается в результате обработки клетчатки (древесины, ваты, льна, пеньки и т. п.) смесью азотной и серной кислот, нитроглицерин — путем обработки глицерина азотной и серной кислотами.

Взрывчатые вещества

7

7. Метательными называются такие взрывчатые вещества, характер взрыва которых позволяет использовать их для метания пуль, мин, снарядов.

Основными представителями метательных взрывчатых веществ являются пороха (дымный и бездымный).

Дымные пороха представляют собой механическую смесь селитры, серы и древесного угля.

Бездымные пороха делятся на пироксилиновый и нитроглицериновый порох.

Пироксилиновый порох изготавливается путем растворения смеси (в определенных пропорциях) влажного растворимого и нерастворимого пироксилина в спирто-эфирном растворителе.

Нитроглицериновый порох изготавливается из смеси (в определенных пропорциях) пироксилина с нитроглицерином.

В бездымные пороха могут добавляться: стабилизатор, для предохранения пороха от химического разложения при длительном хранении; флегматизатор, для замедления скорости горения внешней поверхности зерен пороха; графит, для достижения сыпучести и устранения слипания зерен. В качестве стабилизатора наиболее часто применяется дифениламин, а в качестве флегматизатора — камфора.

Дымные пороха применяются для снаряжения запалов к ручным гранатам, дистанционных трубок, взрывателей, изготовления огнепроводного шнура и др.

Бездымные пороха применяются в качестве боевых зарядов огнестрельного оружия: пироксилиновые пороха — главным образом в боевых зарядах патронов стрелкового оружия, нитроглицериновые, как более мощные, — в боевых зарядах мин и снарядов.

8. Зерна бездымного пороха могут иметь форму пластинки, ленты, одноканальной или многоканальной трубы или цилиндра (рис. 1).

Количество газов, образующихся в единицу времени при горении зерен пороха, пропорционально их горящей поверхности. В процессе го-

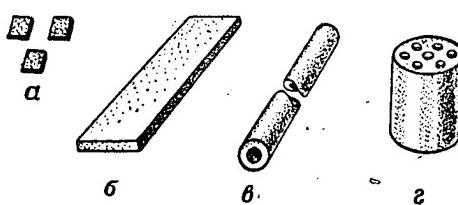


Рис. 1. Форма зерен бездымного пороха:  
а — пластинки; б — лента; в — трубка с одним  
каналом; г — цилиндр с семью каналами

рения пороха одного и того же состава в зависимости от его формы горящая поверхность, следовательно, и количество газов, образующихся в единицу времени, могут уменьшаться, оставаться постоянными или увеличиваться (рис. 2).

Пороха, поверхность зерен которых уменьшается по мере их горения, называются порохами дегрессивной формы. Это, например, пластинка и лента.

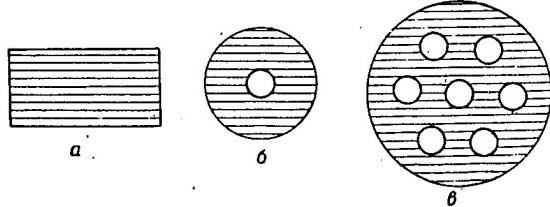
Пороха, поверхность зерен которых при горении остается постоянной, называются порохами с постоянной поверхностью горения, например, трубка с одним каналом, цилиндр с одним каналом. Зерна такого пороха горят одновременно и внутри и с внешней поверхности. Уменьшение наружной поверхности горения возмещается увеличением внутренней поверхности, так что общая горящая поверхность остается постоянной на все время горения, если не принимать во внимание горения трубы с торцов.

Взрывчатые вещества

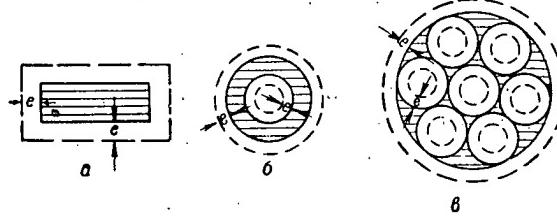
9

Пороха, поверхность зерен которых по мере их сгорания увеличивается, называются **порохами прогрессивной формы**, например, трубка с несколькими каналами, цилиндр с несколькими каналами. При горении зерна такого пороха поверхность каналов увеличивается; это создает общее увеличение горящей поверхности зерна до момента распада его на части, после чего горение происходит по типу горения пороха дегрессивной формы.

Зерна до начала горения



Зерна сгорели на толщину  $e$



**Рис. 2.** Горение зерен бездымного пороха:  
а — дегрессивной формы; б — с постоянной поверхностью горения;  
в — прогрессивной формы

Прогрессивное горение пороха может быть достигнуто введением в наружные слои одноканального порохового зерна флегматизатора.

Изменение количества газов, образующихся при горении пороха в единицу времени, оказы-

вает влияние на характер изменения давления газов и скорости движения пули по каналу ствола. Поэтому для каждого вида патронов и оружия подбирается пороховой заряд определенного состава, формы и веса.

9. Пиротехнические составы представляют собой смеси горючих веществ (магния, фосфора, алюминия и др.), окислителей (хлоратов, пикратов, нитратов и др.) и цементаторов (шеллака, канифоли, гуммиарбика и др.). Кроме того, они содержат примеси специального назначения: вещества, окрашивающие пламя, вещества, уменьшающие чувствительность состава, и др. Преимущественной формой превращения пиротехнических составов в обычных условиях их применения является горение. Сгорая, они дают соответствующий пиротехнический (огневой) эффект (осветительный, зажигательный и т. п.).

Пиротехнические составы применяются для снаряжения осветительных и сигнальных патронов, трассирующих и зажигательных пуль (снарядов) и т. п.

Г л а в а в т о р а я .

УСТРОЙСТВО  
ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ

10. Оружие, в котором для выбрасывания пули (снаряда) из канала ствола используется энергия пороховых газов, называется **огнестрельным оружием**.

Оружие, стрельба из которого ведется пулей, называется **стрелковым оружием**.

Оружие, стрельба из которого ведется реактивным (самодвижущимся) снарядом, называется **реактивным оружием**.

Оружие, в котором перезаряжение производится усилием стрелка, называется **неавтоматическим**.

Оружие, в котором перезаряжение происходит за счет энергии пороховых газов, называется **автоматическим**.

Автоматическое оружие подразделяется на **самострельное и самозарядное**. Оружие, из которого можно вести стрельбу очередями и непрерывный огонь, называется **самострельным**. Оружие, из которого можно вести стрельбу только одиночными выстрелами, называется **самозарядным**.

В стрелковом оружии, принятом на вооружение Советской Армии, наибольшее распространение получили системы автоматического оружия, устройство которых основано на принципе использования **энергии пороховых газов**, отводимых через отверстие в стенке ствола (автомат Калашникова, ручной пулемет Дегтярева), и системы, устройство которых основано на принципе использования **энергии отдачи** (автоматический пистолет Стечкина, станковый пулемет обр. 1910 г.).

11. Огнестрельное оружие включает в себя ствол, пулю (снаряд) и боевой (пороховой) заряд. Кроме этого, огнестрельное оружие может иметь механизмы запирания, ударный, выбрасывающий, подачи патронов и др., прицельное приспособление для наводки оружия в цель и приспособление для удобства пользования им и придания ему устойчивого положения во время стрельбы (приклад, сошка, станок).

**Назначение и устройство ствола, пули  
(реактивного снаряда) и боевого  
(порохового) заряда**

12. Ствол стрелкового оружия служит для направления полета пули, придания ей врачающегося движения вокруг ее продольной оси и одновременно является камерой, в которой происходит сгорание боевого заряда.

Ствол реактивного оружия (гранатомета) служит для направления полета снаряда и для отвода пороховых газов при выстреле, а у некоторых образцов реактивного оружия (динамо-реак-

тивного) ствол является также камерой сгорания порохового заряда.

Ствол огнестрельного оружия (рис. 3) представляет собой стальную трубу. Внутренняя полость ствола называется каналом. Воображаемая прямая линия, проходящая по средине канала, называется осью канала ствола. Передняя часть

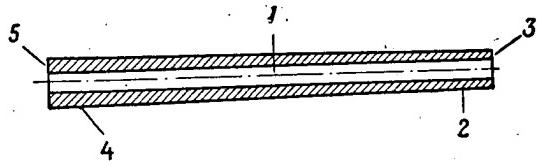


Рис. 3. Ствол огнестрельного оружия:  
1 — канал ствола; 2 — дульная часть; 3 — дульный срез; 4 — казенная часть; 5 — казенный срез

ствола называется дульной частью и заканчивается дульным срезом; задняя часть ствола называется казенной частью и заканчивается казенным срезом.

13. Ствол стрелкового оружия (рис. 4) имеет патронник, пульный вход и нарезную часть. В стволе автоматического оружия, устройство которого основано на принципе использования энергии отводимых пороховых газов, кроме того, имеется газоотводное отверстие.

Патронник служит для помещения патрона. Пульный вход предназначен для помещения пули и обеспечения постепенного врезания ее в нарезы, для этого нарезная часть пульного входа имеет поля с отлогим (коническим) подъемом.

Нарезы канала ствола служат для придания пуле вращательного движения. Нарез предста-

вляет собой желобок, вьющийся в канале ствола по винтовой линии. Промежутки между нарезами (выступы) называются полями, боковые стенки нарезов — гранями. Грань нареза, заставляющая

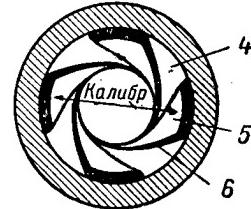
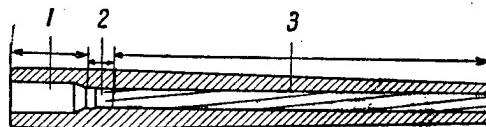


Рис. 4. Ствол стрелкового оружия:  
1 — патронник; 2 — пульный вход; 3 — нарезная часть;  
4 — нарез; 5 — поле; 6 — боевая грань

пулю вращаться, называется боевой гранью, противоположная ей грань — холостой. При нарезке, вьющейся слева вправо, правая грань нареза является боевой.

Ствол реактивного оружия (гранатомета) имеет гладкий канал (рис. 5). Реактивное оружие может быть и без ствола, он заменен специальным станком или направляющей в виде рельса.

Диаметр канала ствола называется калибром. Калибр нарезного канала ствола определяется

расстоянием между противоположными полями, а калибр гладкого канала — между его стенками.

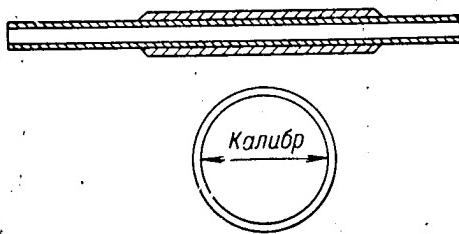


Рис. 5. Ствол реактивного оружия  
(гранатомета)

14. В зависимости от назначения пули подразделяются на **обыкновенные и специальные** (рис. 6).

Обыкновенные пули предназначаются для поражения живой силы. Обыкновенная пуля состоит из **оболочки** и **сердечника**. У пуль, имеющих стальные сердечники, между оболочкой и сердечником делается прослойка (свинцовая рубашка). Обыкновенная пуля со свинцовыми сердечниками обр. 1908 г. отличительных знаков не имеет, а головная часть пули обр. 1930 г. окрашена в желтый цвет. Головная часть обыкновенной пули со стальным сердечником окрашивается в серебристый цвет.

Специальные пули, кроме поражения живой силы, имеют и другое предназначение.

**Трассирующие** пули предназначаются для корректирования огня и целеуказания. Позади сердечника пули расположен стаканчик, наполнен-

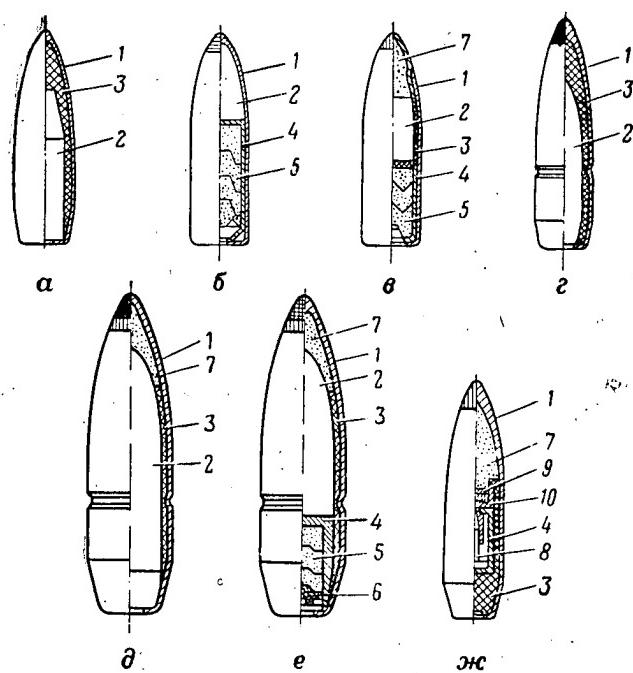


Рис. 6. Устройство пуль:  
а — обычной; б — трассирующей; в — зажигательной; г — бронебойной;  
д — бронебойно-трассирующей; е — пристрелоочно-зажигательной;  
жс — пристрелоочно-зажигательно-бронебойной;  
1 — оболочка; 2 — сердечник; 3 — свинцовая рубашка; 4 — стаканчик;  
5 — трассирующий состав; 6 — воспламенительный состав; 7 — зажигательный состав;  
8 — ударник; 9 — капсюль-воспламенитель; 10 — предохранитель

ный трассирующим составом, который воспламеняется при выстреле и, сбрасывая, дает при полете пули яркий светящийся след. Головная часть пули окрашена в зеленый цвет.

Благодаря горению трассирующего состава трассирующая пуля может зажечь сухую траву, солому, кустарник и т. п.

**Зажигательные пули** используются для зажигания легкого воспламеняющихся веществ: соломы, деревянных строений, бензина и т. п. Пуля имеет в головной части зажигательный состав, который при ударе пули о преграду воспламеняется; в средней части — сердечник или ударный механизм; в задней части — стаканчик, в который запрессован трассирующий состав, поэтому зажигательная пуля одновременно является и трассирующей. Головная часть пули окрашена в красный цвет.

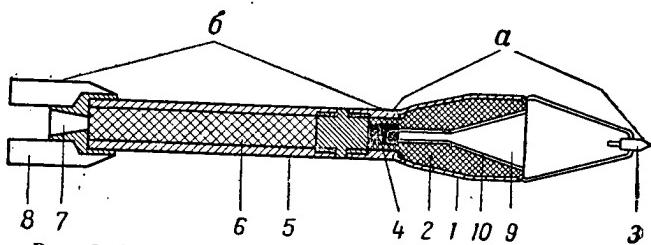
**Бронебойные пули** применяются для поражения легкобронированных целей. Сердечник пули изготовлен из особо твердого металла, головная часть пули окрашена в черный цвет.

**Бронебойно-зажигательные пули** предназначаются для поражения легкобронированных целей (бронеавтомобилей, бронетранспортеров, тягачей, самолетов) и для зажигания легко воспламеняющихся веществ, находящихся за броней, пробиваемой пулей. Пуля имеет сердечник из особо твердого металла и зажигательный состав, расположенный в головной или задней части пули и воспламеняющийся при ударе пули о преграду. Головная часть пули окрашена в черный цвет с красной кольцевой полоской.

**Бронебойно-зажигательно-трассирующие пули**, в отличие от бронебойно-зажигательных пуль, предназначаются также для корректирования огня и целеуказания. Позади сердечника находится стаканчик с трассирующим составом, воспламеняющимся при выстреле и дающим на полете яркий светящийся след. Головная часть пули окрашена в фиолетовый цвет с красной кольцевой полоской.

**Пристрелочно-зажигательные пули** предназначаются для пристрелки цели и зажигания легко воспламеняющихся веществ, не защищенных броней. Пуля в головной части имеет зажигательный состав и в средней — инерционный ударник с капсюлем-воспламенителем. При ударе пули о препятствие зажигательный состав взрывается и дает яркую вспышку и небольшое облако дыма. Головная часть пули окрашена в красный цвет.

**15. Реактивный снаряд (граната)** состоит из двух основных частей (рис. 7) — головной и реактивной.



**Рис. 7. Реактивный снаряд кумулятивного действия:**  
1 — корпус; 2 — разрывной заряд; 3 — взрыватель; 4 — детонатор; 5 — реактивная камера; 6 — боевой заряд; 7 — сопло; 8 — стабилизатор; 9 — выемка; 10 — металлическая воронка

Головная часть предназначена для поражения целей и состоит из корпуса, снаряженного разрывным зарядом, и взрывателя.

Реактивная часть служит для придания снаряду движения и обеспечения устойчивости на полете. Она состоит из реактивной камеры, сопла (воронки) и стабилизатора. Реактивная камера служит для помещения боевого (порохового) заряда и сгорания его при выстреле. Сопло предназначено для повышения скорости истечения газов из реактивной камеры при сгорании боевого заряда. Стабилизатор придает снаряду устойчивое положение при полете.

Некоторые реактивные снаряды (динамо-реактивные) реактивной камеры и сопла не имеют, а пороховой заряд помещается в отдельном картонном пенале, который присоединяется к стабилизатору.

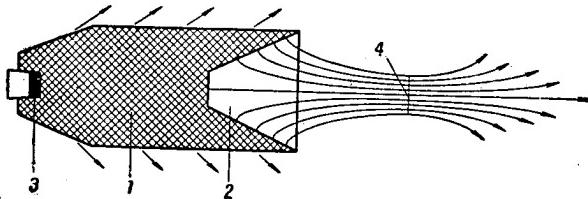
16. В зависимости от назначения реактивные снаряды (гранаты) подразделяются на снаряды осколочного и кумулятивного действия.

Осколочные снаряды предназначены для уничтожения живой силы и огневых средств противника осколками разорвавшегося снаряда.

Снаряды кумулятивного действия предназначены для борьбы с бронированными целями (танками, самоходно-артиллерийскими установками и т. п.). В разрывном заряде снаряда кумулятивного действия имеется выемка, закрытая металлической воронкой.

При взрыве потоки газов, исходящие перпендикулярно к боковым стенкам выемки, искривляются, встречаясь со средней частью струи, и происходит кумуляция (собирание) потоков газов (рис. 8), в результате чего создается уплотненный поток газов (кумулятивная струя), характеризую-

шийся большой скоростью, высокой температурой и давлением. На некотором расстоянии от заряда струя имеет наименьшее сечение и обладает наибольшим пробивным действием; это место называется **фокусом кумуляции**. Совмещение фокуса кумуляции с броней дает наилучший эффект бронебойного действия снаряда. Кроме того, металл воронки, прикрывающей выемку, под действием высокого давления выбрасывается в виде тонкой металлической струи со скоростью нескольких километров в секунду, что увеличивает бронебойное действие.



**Рис. 8.** Образование кумулятивной струи:  
1 — разрывной заряд; 2 — выемка; 3 — детонатор; 4 — фокус кумуляции

При взрыве броня пробивается не энергией снаряда, а направленной и сосредоточенной струей газов разрывного заряда. Снаряды кумулятивного действия пробивают броню толщиной, равной 1—3 калибрам снаряда.

**17. Боевой (пороховой) заряд** служит для приведения пули (снаряда) в движение энергией газов, образующихся при его сгорании.

Боевой заряд в патронах стрелкового оружия состоит из бездымного пироксилинового пороха различной формы.

Зерна боевого (порохового) заряда имеют форму: для пистолетных патронов — пластинок или цилиндров; для винтовочных патронов и патронов обр. 1943 г. — цилиндров

с одним каналом; для патронов крупнокалиберных пулеметов — цилиндров с одним или семью каналами..

В качестве боевого заряда для снарядов (гранат) реактивного оружия применяется нитроглицериновый порох или дымный порох.

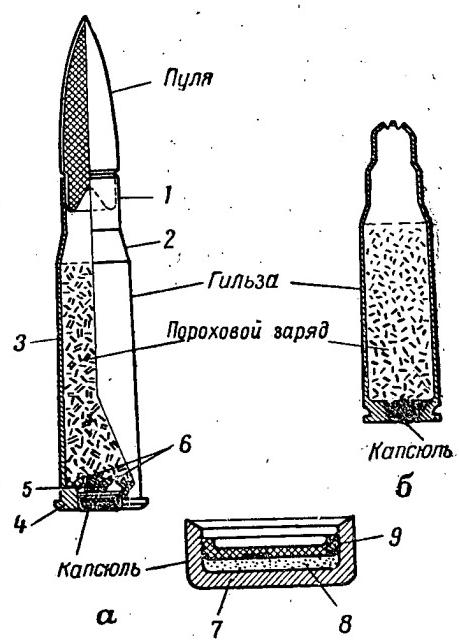


Рис. 9. Патроны стрелкового оружия:  
а — боевой; б — холостой;  
1 — дульце; 2 — скат; 3 — корпус; 4 — дно; 5 — нако-  
вальня; 6 — затравочные отверстия; 7 — чашечка;  
8 — ударный состав; 9 — фольговый кружок

**18. Боевой патрон** стрелкового оружия (рис. 9) состоит из пули, боевого (порохового) заряда, гильзы и капсюля.

**Гильза** служит для соединения всех частей патрона. Кроме того, она предохраняет заряд от внешнего воздействия и препятствует прорыву газов при выстреле в сторону затвора. Гильза имеет дульце для удержания пули, скат (переходная часть от дульца к корпусу), корпус для помещения заряда и дно с закраиной или кольцевой проточкой для захвата гильзы зацепом выбрасывателя. В дне гильзы имеются гнездо для капсюля, наковальня и затравочные отверстия. На наковальне бойком разбивается капсюль; через затравочные отверстия пламя от капсюля проникает к боевому заряду.

**Капсюль** служит для воспламенения боевого заряда. Он представляет собой латунную чашечку, на дне которой запрессован ударный состав, покрытый фольговым кружком.

Патрон без пули, предназначенный для имитации выстрела, называется холостым патроном.

**Принципы устройства механизмов запирания, подачи патронов и ударных механизмов**

**19.** Канал ствола стрелкового оружия во время выстрела запирается затвором. Запирание может производиться (рис. 10): скользящим затвором с поворотом затвора или поворотом боевой личинки (автомат Калашникова, винтовка обр. 1891/30 г.); перекащающимся затвором или оством затвора (станковый пулемет конструкции Горюнова, самозарядный карабин Симонова);

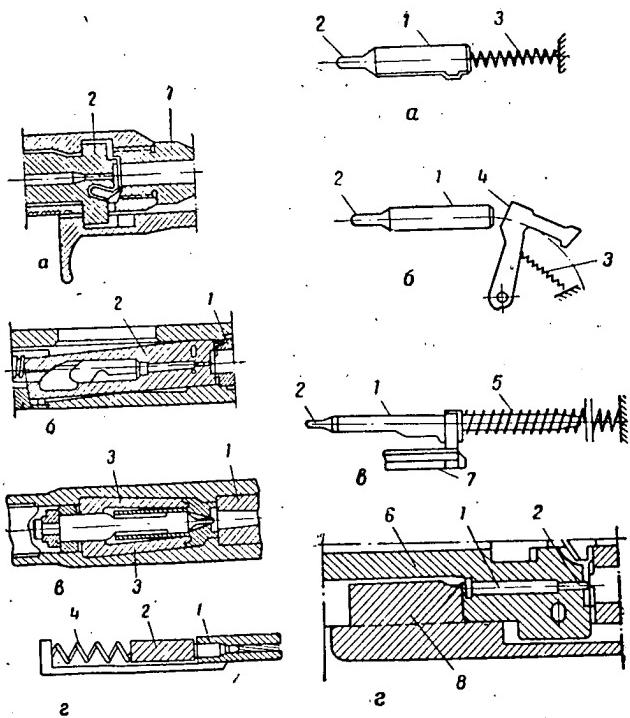


Рис. 10. Механизмы запирания канала ствола:  
а — поворотом затвора; б —  
перекашивающимся затвором;  
в — боевыми упорами; г —  
инерционным затвором;  
1 — ствол; 2 — затвор; 3 — бое-  
вые упоры; 4 — возвратно-боевая  
пружина

Рис. 11. Ударные механизмы:  
а — ударниковый; б — курковый; в —  
ударник скреплен с подвижной частью;  
г — ударник смонтирован в затворе;  
1 — ударник; 2 — боек; 3 — боевая  
пружина; 4 — курок; 5 — возвратно-  
боевая пружина; 6 — затвор; 7 —  
затворная рама; 8 — сапожок

боевыми упорами затвора (ручной пулемет Дегтярева, ротный пулемет); свободным (инерционным) затвором под действием возвратно-боевой пружины (автомат обр. 1941 г., автоматический пистолет Стечкина); затвором при качании ствола в вертикальной плоскости (пистолет обр. 1933 г.).

20. Ударные механизмы служат для разбивания (воспламенения) капсюля патрона при выстреле. Основными деталями ударных механизмов являются (рис. 11) ударник, наносящий с помощью бойка удар по капсюлю, и пружина, сообщающая ударнику движение.

Если ударный механизм имеет отдельную пружину, которая служит только для сообщения энергии ударнику, то она называется боевой пружиной. Если же ударнику сообщается энергия от возвратной пружины, то ее называют возвратно-боевой пружиной.

Ударные механизмы, работающие от боевой пружины, разделяются на ударниковые и курковые. К ударниковым относятся такие механизмы, в которых ударник связан с боевой пружиной непосредственно, например, у винтовки обр. 1891/30 г. К курковым относятся такие механизмы, в которых боевая пружина действует на курок, наносящий удар по ударнику, например, у пистолета Макарова.

В ударных механизмах, работающих от возвратно-боевой пружины, ударник может быть скреплен с какой-либо частью подвижной системы (например, с затворной рамой в ротном пулемете) или смонтирован в затворе и получает энергию от удара какой-либо части подвижной системы (например, передней плоскостью сапожка

затворной рамы в станковом пулемете конструкции Горюнова).

21. В образцах стрелкового оружия питание патронами осуществляется с помощью механизмов подачи из магазинов или лент.

Магазины могут быть: коробчатые (например, у автомата Калашникова), из которых подача патронов совершается с помощью энергии пружины, сжатой при снаряжении магазина патронами; дисковые (ручной пулемет ДП), в которых подача патронов осуществляется работой взвешенной пружины; барабанные (револьвер обр. 1895 г.), где подача происходит за счет вращения барабана при введении курка.

Ленты могут быть металлическими или холщовыми (ротный пулемет, станковый пулемет конструкции Горюнова). При ленточном питании подача патронов осуществляется за счет энергии подвижной системы.

#### Принципы устройства прицельных приспособлений

22. Для наводки стрелкового оружия и гранатометов при стрельбе по наземным целям применяется открытый прицел (рис. 12), состоящий из мушки, устанавливаемой у дульной части ствола, и прицела, который находится, как правило, у казенной части ствола. Прицел имеет прицельную планку с прорезью или прицельную рамку с целиком. На прицельной планке (рамке) нанесена шкала дальностей; на целике нанесена шкала боковых поправок. Положение прорези или целика может изменяться (перемещаться) по высоте и

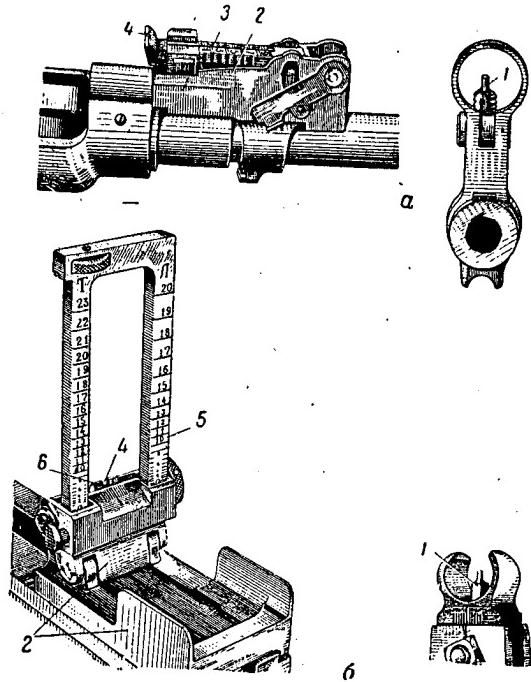


Рис. 12. Открытый прицел:  
а — самозарядного карабина Симонова; б — станкового пулемета конструкции Горюнова;  
1 — мушка; 2 — прицел; 3 — прицельная планка; 4 — прорезь; 5 — прицельная рамка; 6 — целик

в боковом направлении; мушка обычно неподвижна и перемещается лишь при приведении оружия к нормальному бою.

23. Для наводки снайперских винтовок применяется оптический прицел (рис. 13). Оптическая

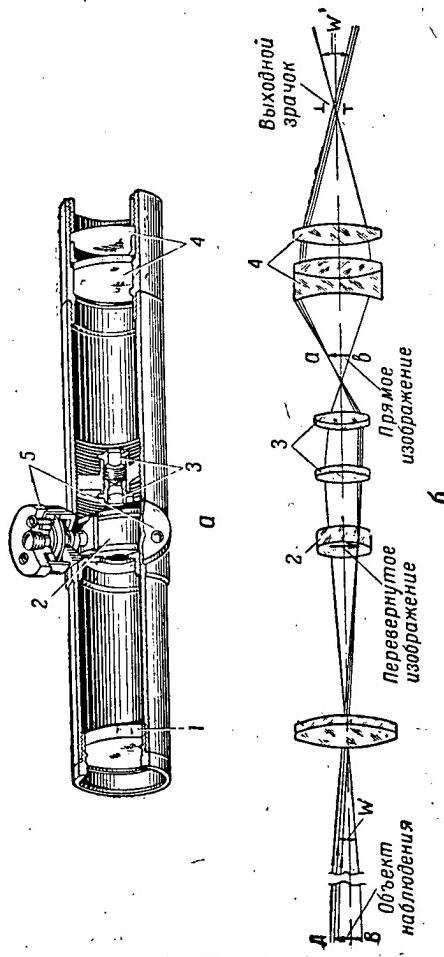


Рис. 13. Оптический прицел:  
а — прицел в разрезе; б — оптическая часть прицела;  
1 — объектив; 2 — рамка с приспособлением нитями (внутри оправы); 3 — обтравка; 4 — обратившаяся система;  
5 — механизм углов поправок и боковых поправок

часть прицела состоит из объектива, рамки с прицельными нитями, обворачивающей системы и окуляра. Лучи, идущие от каждой точки удаленного предмета, собираются **объективом** в его фокальной плоскости, давая уменьшенное и перевернутое (обратное) изображение предмета. В фокальной плоскости объектива помещается **рамка с прицельными нитями**, заменяющая прорезь и мушку открытого прицела. За рамкой находится **обворачивающая система**, выпрямляющая перевернутое изображение предмета (цели). За обворачивающей системой расположен **окуляр**, служащий для рассмотрения изображения в увеличенном виде. Для перемещения рамки прицел имеет механизмы **углов прицеливания и боковых правок**.

Отношение величины изображения предмета, наблюдаемого в оптический прицел, к величине изображения того же предмета, видимого невооруженным глазом, называется **увеличением оптического прицела**. Увеличение изображения предметов, наблюдавшихся через оптический прицел, воспринимается стрелком как приближение.

Пространство, видимое в неподвижный оптический прицел, называется **полем зрения**. Поле зрения измеряется углом; составленным крайними лучами, идущими от центра объектива к двум противоположным точкам этого поля, и выражается в градусах или в тысячных.

Отверстие, ограничивающее пучок лучей, падающих на объектив, называется **входным зрачком**. Изображение входного зрачка, даваемое окуляром, называется **выходным зрачком**. Удаление выходного зрачка оптического прицела от окуляра равно 72 мм.

Для правильного прицеливания необходимо совмещать зрачок глаза с выходным зрачком прицела; при этом поле зрения освещается равномерно. Если же зрачок глаза расположен неверно (близко, далеко, смешен в сторону), то в поле зрения на его краях видна тень.

**24.** Для наводки зенитных пулеметов по воздушным целям применяются кольцевые дистанционные, ракурсные и автоматические построительные прицелы.

В основу устройства зенитных прицелов положено допущение, что движение цели с момента выстрела до момента встречи пули с целью прямолинейно и равномерно в любой плоскости, поэтому такие прицелы имеют передний визир (делик) в виде концентрических колец.

**Кольцевые дистанционные прицелы** имеют (рис. 14): передний кольцевой визир, состоящий из четырех концентрических колец; задний диоптрический визир; дистанционную линейку, наклонно расположенную по отношению к оси канала ствола, на которой нанесена шкала дальностей; по линейке перемещается передний кольцевой визир.

**Ракурсные прицелы** (см. рис. 14) имеют: передний визир с прицельной шкалой, расположенный в плоскости, перпендикулярной к оси канала ствола; курсовой визир с курсовыми нитями, соединенный валиком с передним визиром, и задний визир.

В некоторых прицелах передний и задний визиры замены коллиматором с кольцевыми сетками. Оптическая часть коллиматора состоит (рис. 15) из объектива, визирной сетки, помещенной в фокальной плоскости объектива, и отражателя. Лучи от каждой точки сетки, пройдя объектив, идут параллельным пучком и, отразившись от отражателя, поступают в глаз наводчика. Параллельные лучи воспринимаются глазом как лучи, поступившие от бесконечно удаленного предмета. Поэтому наводчик видит изображение сетки в пространстве (вблизи цели).

**Автоматические построительные прицелы** имеют: пулеметную линейку, на которой нанесена шкала дальностей (она скреплена со стволом и при угле

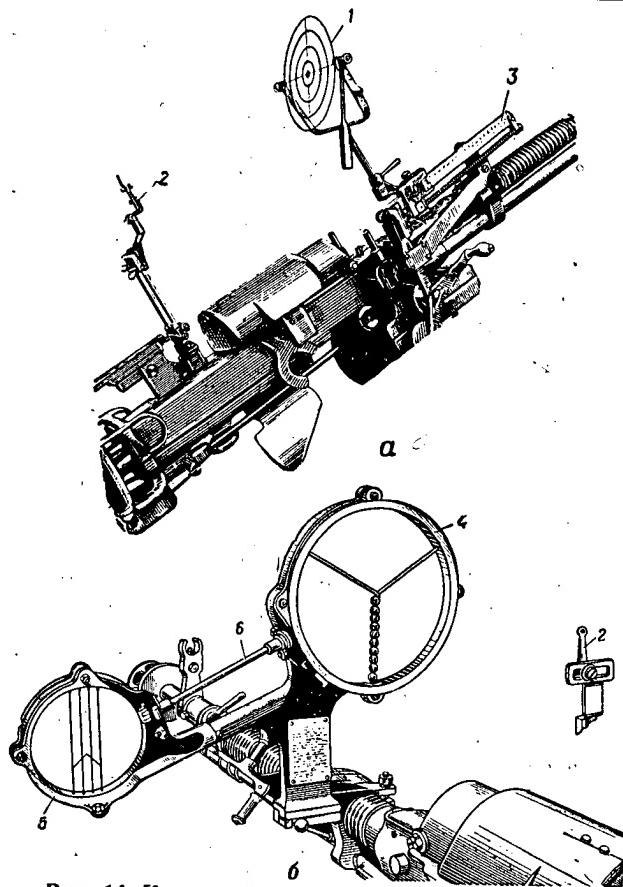
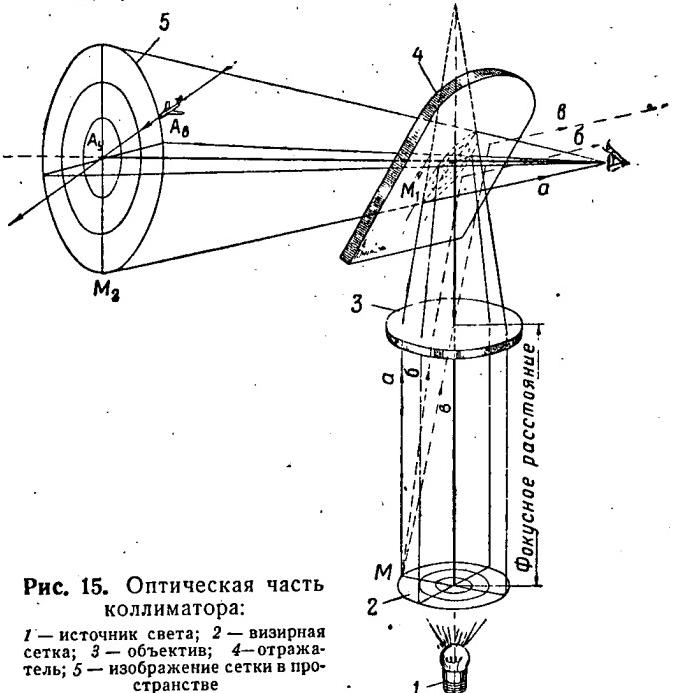


Рис. 14. Кольцевой дистанционный и ракурсный прицелы:

*a* — кольцевой дистанционный прицел; *b* — ракурсный прицел;  
1 — передний кольцевой визир; 2 — задний диоптрический визир; 3 —  
дистанционная линейка; 4 — передний визир с прицельной шкалой;  
5 — курсовой визир с курсовыми нитями; 6 — валик

места цели, равном нулю, имеет определенный наклон к оси канала ствола); курсовую линейку,



**Рис. 15.** Оптическая часть коллиматора:

1 — источник света; 2 — визирная сетка; 3 — объектив; 4 — отражатель; 5 — изображение сетки в пространстве

на которой нанесена шкала скоростей (она укреплена на вертикально расположенной оси и может быть установлена параллельно курсу цели); прицельную (визирную) линейку, на которой устанавливается визирное приспособление — коллиматор (она скреплена с пулеметной и курсовой линейками).

## Тысячная

25. За единицу измерения углов (меру углов) в стрелковой практике принимают центральный угол, длина дуги которого равна  $1/6000$  части длины окружности (рис. 16). Этую угловую единицу называют **делением угломера**.

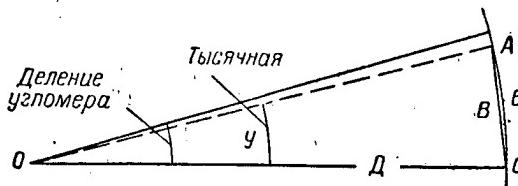


Рис. 16. Деление угломера и тысячная:  
ABC — дуга; AC — хорда

Длина дуги, соответствующая этому углу, равна  $1/955$  (округленно  $1/1000$ ) длины радиуса этой окружности. Поэтому деление угломера называют **тысячной**.

Относительная ошибка, которая получается при этом округлении, равна 5%, т. е. тысячная на 5% меньше деления угломера. В практике этой ошибкой пренебрегают.

Деление угломера (тысячная) позволяет легко переходить от угловых единиц к линейным и обратно, так как длина дуги, соответствующая делению угломера, на всех расстояниях равна одной тысячной длины радиуса, равного дальности стрельбы.

Углу в одну тысячную соответствует дуга, равная на расстоянии 1000 м — 1 м ( $1000 \text{ м} : 1000$ ), на расстоянии 500 м — 0,5 м ( $500 \text{ м} : 1000$ ) и т. д.

Углу в несколько тысячных соответствует длина дуги  $B$ , равная одной тысячной дальности  $\left(\frac{D}{1000}\right)$ , умноженной на угол, содержащий  $Y$  тысячных, т. е.

$$B = \frac{D \cdot Y}{1000},$$

откуда

$$D = \frac{B \cdot 1000}{Y} \text{ и } Y = \frac{B \cdot 1000}{D}.$$

Полученные формулы называются **формулами тысячной** и имеют широкое применение в стрелковой практике.

В данных формулах  $D$  — дальность до предмета;  $Y$  — угол, под которым виден предмет;  $B$  — высота (ширина) предмета, т. е. длина хорды, а не дуги, однако при малых углах (до  $15^\circ$ ) разница между длиной дуги и хорды не превышает одной тысячной, поэтому при практической работе они считаются равными.

**26.** Измерение углов в делениях угломера (тысячных) может производиться: угломерным кругом буссоли, сеткой бинокля и перископа, целиком прицела, лоидным кругом (на карте), целиком прицела, механизмом боковых поправок снайперского прицела и подручными предметами.

Точность углового измерения с помощью того или иного прибора зависит от точности шкалы на нем.

При использовании для измерения углов подручных предметов необходимо заранее определить их угловую величину. Для этого нужно вытянуть руку с подручным предметом на уровне глаза и заметить на местности у краев предмета какие-либо точки, затем с помощью угломерного прибора (бинокль, буссоль и т. п.) точно измерить угловую величину между этими точками.

Угловую величину подручного предмета можно также определить с помощью миллиметровой линейки. Для этого ширину (толщину) предмета в миллиметрах необходимо умножить на 2 тысячных, так как одному миллиметру линейки при ее удалении в 50 см от глаза соответствует по формуле тысячной угловой величина в 2 тысячных.

27. Углы, выраженные в тысячных, записываются через черточку и читаются раздельно, сначала сотни, а затем десятки и единицы; при отсутствии сотен или десятков записывается и читается ноль.

Например:

1705 тысячных записываются 17-05, читаются — семнадцать ноль пять;

130 тысячных записываются 1-30, читаются — один тридцать;

100 тысячных записываются 1-00, читаются — один ноль.

Одна тысячная записывается 0-01, читается — ноль ноль один.

28. Соотношение между угломерным измерением (1/6000 часть окружности) и общепринятым угловым измерением в градусах (1/360 часть окружности) и в минутах (1/60 часть градуса) дано в приложении 7.

Так как окружность имеет  $360^\circ$  или 6000 делений угломера, то одному делению угломера будет соответствовать  $3',6$

$$\left( \frac{360 \cdot 60}{6000} = \frac{21600'}{6000} = 3',6 \right), \text{ т. е. } 0-01 = 3',6.$$

Зная эту зависимость, можно переводить деления угломера в градусы и обратно.

### Глава третья

#### ЯВЛЕНИЕ ВЫСТРЕЛА

29. Выстрелом называется выбрасывание пули (снаряда) из канала ствола оружия энергией пороховых газов.

При выстреле из стрелкового оружия происходят следующие явления. От удара бойка по капсюлю боевого патрона, досланного в патронник, взрывается ударный состав капсюля и образуется пламя, которое через затравочные отверстия в дне гильзы проникает к пороховому заряду и воспламеняет его. При сгорании порохового заряда образуется большое количество сильно нагретых газов, создающих в канале ствола высокое давление на дно пули, дно и стёнки гильзы, а также на стенки ствола. В результате давления газов на дно пули она сдвигается с места и врезается в нарезы; вращаясь по ним, продвигается по каналу ствола с непрерывно возрастающей скоростью и выбрасывается наружу по направлению оси канала ствола. Давление газов на дно гильзы вызывает движение оружия назад. От давления газов на стёнки гильзы и ствола происходит их растяжение (упругая деформация), и гильза, плотно прижимаясь к патроннику, препятствует прорыву пороховых газов в сторону затвора. Одновременно при выстреле возникает колеба-

тельное движение (вибрация) ствола и происходит его нагревание. Раскаленные газы, истекающие из канала ствола вслед за пулей, мгновенно расширяются и при встрече с воздухом порождают пламя и ударную волну, которая является источником звука при выстреле.

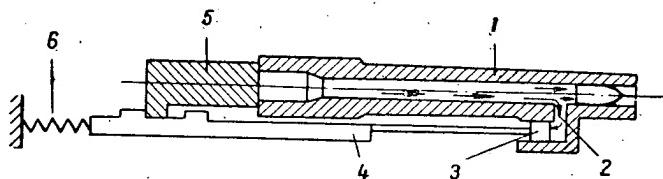


Рис. 17. Схема использования энергии пороховых газов для перезаряжания оружия:  
1 — ствол; 2 — газоотводное отверстие; 3 — поршень; 4 — затворная рама; 5 — затвор; 6 — возвратно-боевая пружина

При выстреле из автоматического оружия, устройство которого основано на принципе использования энергии пороховых газов, отводимых через отверстие в стенке ствола, часть пороховых газов, кроме того, после прохождения пулей газоотводного отверстия устремляется через него в газовую камору (рис. 17), ударяет в поршень и отводит поршень с затворной рамой (толкателем затвора) назад.

Пока затворная рама (стебель затвора) не пройдет определенное расстояние, обеспечивающее вылет пули из канала ствола, затвор продолжает запирать канал ствола. После вылета пули из канала ствола происходит его отпирание; затворная рама и затвор, двигаясь назад, сжи-

мают возвратную (возвратно-боевую) пружину; затвор при этом извлекает из патронника гильзу.

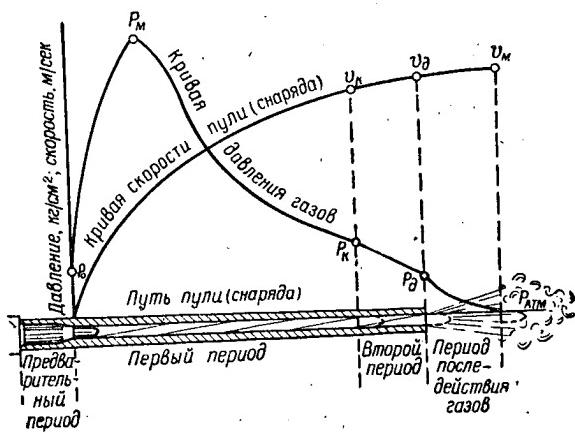


Рис. 18. Периоды выстрела, кривые давления и скорости движения пули по каналу ствола:

$P_0$  — давление форсирования;  $P_m$  — наибольшее (максимальное) давление;  $P_k$  и  $v_k$  — давление газов и скорость пули в момент конца горения пороха;  $P_d$  и  $v_d$  — давление газов и скорость пули в момент вылета ее из канала ствола;  $v_m$  — наибольшая скорость пули;  $P_{atm}$  — давление, равное атмосферному

При движении вперед под действием сжатой пружины затвор досыпает патрон в патронник и вновь запирает канал ствола.

В явлении выстрела различают следующие периоды (рис. 18).

Предварительный период — горение порохового заряда в постоянном объеме. Он длится от момента воспламене-

ния порохового заряда до начала движения пули. Давление газов при этом достигает величины, достаточной для того, чтобы пуля сдвинулась с места и своей оболочкой врезалась в нарезы канала ствола на полную глубину. Это давление называется давлением форсирования; у различных образцов оружия оно достигает 250—500 кг/см<sup>2</sup>.

Первый, или основной, период — горение порохового заряда в быстро изменяющемся объеме. Он длится от момента, когда достигнуто давление форсирования и пуля начала свое движение, и до конца горения порохового заряда. В начале этого периода, когда скорость движения пули по каналу ствола еще невелика, количество газов растет быстрее, чем объем запульного пространства, давление газов быстро повышается и достигает наибольшей величины (до 3000 кг/см<sup>2</sup> и более). Это давление называется максимальным давлением. Затем, вследствие быстрого увеличения скорости движения пули, объем запульного пространства увеличивается быстрее притока новых газов, и давление начинает падать.

Второй период — расширение постоянного количества сильно сжатых и нагретых газов. Он длится от конца горения порохового заряда до момента вылета пули из канала ствола. Увеличение скорости движения пули происходит за счет имеющегося давления и расширения газов. Спад давления во втором периоде идет довольно быстро, и давление у дульного среза — дульное давление — составляет 600—200 кг/см<sup>2</sup>. У некоторых видов стрелкового оружия, особенно короткоствольных, второй период выстрела может отсутствовать, так как пороховой заряд горает к моменту вылета пули из канала ствола.

Третий период, или период последействия газов, — действие пороховых газов на пулю после вылета ее из канала ствола. Он длится от момента вылета пули из канала ствола до момента прекращения действия газов на пулю. Газы, вытекающие из канала ствола со скоростью, большей скорости движения пули, на некотором расстоянии ее пути в воздухе (протяжением от нескольких сантиметров до нескольких метров) оказывают давление на дно пули и увеличивают скорость ее полета до тех пор, пока давление пороховых газов на дно пули не уравновесится сопротивлением воздуха; наибольшую скорость полета пуля будет иметь в конце этого периода.

### Начальная скорость пули и отдача оружия

30. Скорость движения пули у дульного среза ствола называется **начальной скоростью**. Начальная скорость пули измеряется в метрах в секунду (м/сек).

На практике начальную скорость определяют стрельбой по рамам-мишням, одна из которых устанавливается у дульного среза оружия, а вторая — на некотором расстоянии от него. Средняя скорость пули, измеренная между рамами-мишнями, по специальным формулам, учитывающим период последействия газов и сопротивление воздуха, переводится в начальную скорость.

Величина начальной скорости является одной из важнейших характеристик боевых свойств оружия. Для одной и той же пули увеличение начальной скорости приводит к увеличению дальности полета, пробивного и убойного действия пули, а также к уменьшению влияния внешних условий на ее полет.

Убойность пули характеризуется ее энергией (живой силой удара) в момент встречи с целью. Энергия пули измеряется в килограммометрах (кгм). Для нанесения поражения человеку достаточно энергия, равная 8 кгм, для нанесения такого же поражения выночному животному необходима энергия около 20 кгм.

Энергия движения пули у дульного среза ствола называется **начальной энергией**. Энергия пули в момент встречи с целью на различных расстояниях указана в основных таблицах стрельбы (приложении 3). Пуля стрелкового оружия сохраняет убойность до предельной дальности стрельбы.

Пробивное действие пули характеризуется глубиной ее проникновения в преграду определенной плотности.

Так, при стрельбе из винтовки или пулемета на расстоянии 100 м при попадании перпендикулярно к плоскости преграды легкая пуля пробивает:

- стальную плиту толщиной до 6 мм;
- слой гравия или щебня до 12 см;
- кирпичную стену до 15 см;
- слой песка, земли и стену из дубового дерева до 45 см;
- стену из соснового дерева до 50 см.

31. Величина начальной скорости зависит от длины ствола, веса пули (снаряда) и веса заряда. Чем длиннее ствол (до известных пределов), тем дольше действуют на пулю пороховые газы и тем больше начальная скорость. При постоянной длине ствола начальная скорость тем больше, чем меньше вес пули (при одном и том же весе заряда) или чем больше вес заряда (при одном и том же весе пули). Кроме того, на величину начальной скорости оказывает влияние изменение скорости горения пороха; чем больше скорость горения пороха, тем быстрее возрастает давление газов и скорость движения пули по каналу ствола.

Скорость горения одного и того же порохового заряда увеличивается с повышением давления, температуры зерен пороха, уменьшением влажности пороха и увеличением плотности заряжания.

Плотностью заряжания называется отношение веса заряда к объему гильзы (зарядной каморы) при вставленной пудле. При глубокой посадке пули значительно увеличивается плотность заряжания, что может привести при выстреле к резкому скачку давления и вследствие этого

к разрыву ствола, поэтому такие патроны нельзя использовать для стрельбы.

32. Движение оружия назад во время выстрела называется **отдачей**. Отдача ощущается в виде толчка в плечо, руку или грунт.

Действие отдачи оружия характеризуется величиной скорости и энергии, которой оно обладает при движении назад. Энергия отдачи измеряется в килограммометрах (кгм).

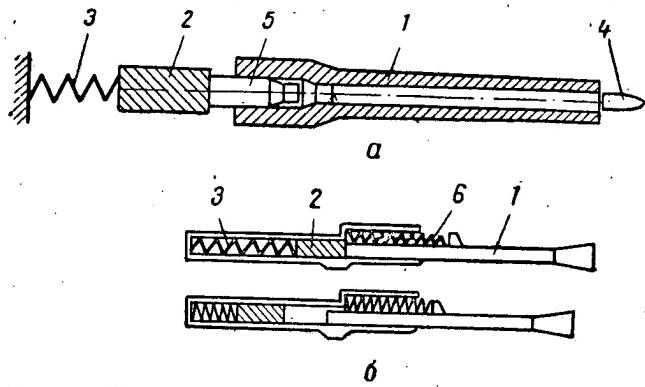
Скорость отдачи оружия примерно во столько раз меньше начальной скорости пули, во сколько раз пуля легче оружия.

При стрельбе из автоматического оружия, устройство которого основано на принципе использования энергии отдачи, часть ее расходуется на сообщение движения подвижным частям и на перезаряжание оружия. Поэтому энергия отдачи при выстреле из такого оружия значительно слабее, чем при стрельбе из неавтоматического оружия или из автоматического оружия, устройство которого основано на принципе использования энергии пороховых газов, отводимых через отверстие в стенке ствола.

К системам автоматического оружия, устройство которых основано на принципе использования энергии отдачи, относятся (рис. 19):

а) **Системы с отдачей свободного затвора** (например, автомат обр. 1941 г., пистолет Макарова и др.). В этих системах давление газов при выстреле через дно гильзы передается на затвор и вызывает движение затвора с гильзой назад. Отход затвора от ствола вместе с гильзой начинается в момент, когда давление пороховых га-

зов на дно гильзы преодолевает инерцию затвора и усилие возвратно-боевой пружины. Пуля к этому времени уже вылетает из канала ствола.



**Рис. 19. Схема использования энергии отдачи для перезаряжания оружия:**

*a* — в системах с отдачей свободного затвора; *b* — в системах с отдачей ствола;  
1 — ствол; 2 — затвор; 3 — возвратно-боевая пружина; 4 — пуля; 5 — гильза; 6 — ствольная пружина

Отходя назад, затвор сжимает возвратно-боевую пружину, затем под действием энергии сжатой пружины затвор движется вперед и досыпает патрон в патронник.

б) **Системы с отдачей ствола** (например, станковый пулемет обр. 1910 г.). В этих системах ствол вместе со сцепленным с ним затвором (замком) движется назад, вначале под действием давления пороховых газов на дно гильзы, а затем по инерции. Пройдя некоторое расстояние, обеспечивающее вылет пули из канала ствола, ствол и затвор расцепляются, после чего затвор

отходит в крайнее заднее положение и сжимает (растягивает) возвратную пружину, а ствол возвращается в переднее положение.

33. В результате отдачи оружие не только совершает движение назад, но и отклоняется дульной частью кверху, изменяя тем самым положение ствола во время выстрела. Отклонение ствола вверх при отдаче происходит потому, что сила отдачи и равная ей сила противодействия отдаче

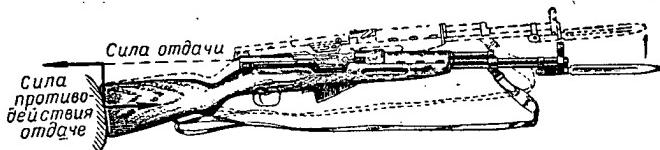


Рис. 20. Подбрасывание дульной части ствола вверх при выстреле в результате действия отдачи

(упор приклада, рукоятки, сошника), действующие не по одной прямой, образуют пару сил, которая заставляет оружие отклоняться дульной частью ствола кверху (рис. 20). Величина откло- нения дульной части ствола тем больше, чем больше расстояние между осью канала ствола и местом упора приклада (рукоятки).

В результате вибрации ствола при выстреле дульная часть ствола может также отклониться от первоначального положения в любую сторону (вверх, вниз, вправо, влево). Величина этого отклонения увеличивается при неправильном использовании упора для стрельбы, загрязнении оружия и т. п.

Сочетание влияния вибрации ствола и отдачи оружия приводит к образованию угла между на-

правлением оси канала ствола до выстрела и ее направлением в момент вылета пули из канала ствола; этот угол называется **углом вылета**. Угол вылета считается положительным, когда ось канала ствола в момент вылета пули выше ее положения до выстрела, и отрицательным, когда она ниже.

Влияние угла вылета на стрельбу у каждого экземпляра оружия устраняется при приведении его к нормальному бою. Однако при нарушении правил прикладки оружия, использования упора, а также правил ухода за оружием и его сбережения изменяются величина угла вылета и бой оружия. Для обеспечения однообразия угла вылета и уменьшения влияния отдачи на результаты стрельбы необходимо точно соблюдать приемы стрельбы и правила ухода за оружием и его сбережения, указанные в Наставлениях по стрелковому делу.

С целью уменьшения энергии отдачи и придания стволу устойчивого положения при стрельбе могут применяться дульные тормоза, амортизаторы и компенсаторы (рис. 21). Газы, истекающие из канала ствола, оказывают давление на переднюю стенку или переднюю грань окон дульных тормозов (компенсаторов) и заставляют оружие двигаться вперед, что уменьшает отдачу; у компенсаторов, кроме этого, газы, ударяясь о наклонно расположенную переднюю стенку, приводят к опусканию ствола. Амортизаторы поглощают часть энергии отдачи.

**34.** При выстреле из реактивного оружия (грачомета) пороховые газы, образовавшиеся при сгорании боевого заряда, истекают (выбрасываются) с большой скоростью через сопло назад, создавая реактивную силу, т. е. силу, действующую в сторону, противоположную истечению га-

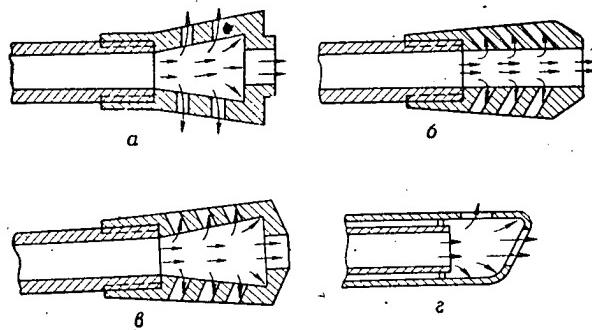


Рис. 21. Дульные тормоза:

*a* — активного действия; *b* — реактивного действия; *c* — комбинированного (смешанного) действия; *d* — компенсатор

зов, и заставляющую снаряд двигаться вперед (рис. 22). Примером действия реактивной силы является отдача в стрелковом оружии.

По мере сгорания боевого (порохового) заряда реактивная сила увеличивается и при наибольшем давлении пороховых газов в реактивной камере достигает наибольшего значения; затем с понижением давления величина реактивной силы уменьшается; когда давление в камере становится равным атмосферному, реактивная сила перестает действовать и снаряд летит по инерции.

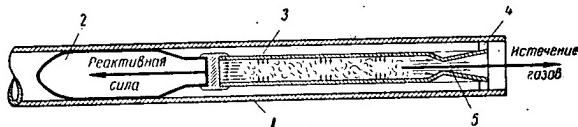


Рис. 22. Явление выстрела из реактивного оружия:

*1* — ствол; *2* — снаряд; *3* — реактивная камера; *4* — стабилизатор;

*5* — сопло

Под действием реактивной силы скорость движения снаряда все время увеличивается и достигает наибольшего значения в конце истечения пороховых газов.

Наибольшая скорость движения реактивного снаряда называется **начальной скоростью**.

Отдачи при выстреле из реактивного оружия не образуется, так как газы свободно истекают через открытую казенную часть ствола наружу.

При выстреле из динамо-реактивного оружия пороховой заряд сгорает к моменту вылета снаряда из канала ствола. Снаряд, получив первоначальный толчок от реактивной силы в канале ствола, движется в воздухе по инерции.

#### **Прочность, износ и живучесть ствола**

**35. Прочностью ствола** называется способность его стенок выдерживать определенное давление пороховых газов в канале ствола. Так как давление газов в канале ствола при выстреле не одинаково на всем его протяжении, стенки ствола делаются разной толщины — толще в казенной части и тоньше к дульной. При этом стволы изготавливаются такой толщины, чтобы они могли выдержать давление, в 1,5—2 раза превышающее наибольшее.

Если давление газов почему-либо превысит величину, на которую рассчитана прочность ствола, то может произойти **раздутье или разрыв ствола**.

Раздутье ствола в большинстве случаев получается от попадания в ствол посторонних предметов (пакля, тряпка, песок). При движении по каналу ствола пуля, встретив посторонний пред-

мет, замедляет движение. Газы, следующие за пулей, отталкиваются от ее дна и начинают обратное движение. При столкновении потоков газов, движущихся навстречу друг другу, создается скачок повышения давления; когда давление превзойдет величину, на которую рассчитана прочность ствола, получается раздутье, а иногда и разрыв ствола (рис. 23).

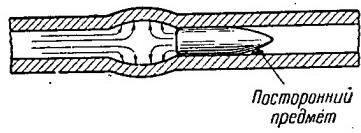


Рис. 23. Раздутье ствола

Чтобы не допустить раздутья или разрыва ствола, следует всегда оберегать канал ствола от попадания в него посторонних предметов и перед стрельбой обязательно осмотреть его.

36. В процессе стрельбы ствол подвергается износу. Причины, вызывающие износ ствола, можно разбить на три основные группы — химического, механического и термического характера.

В результате причин химического характера в канале ствола образуется нагар, который оказывает большое влияние на износ канала ствола. Нагар состоит из растворимых и нерастворимых веществ. Растворимые вещества представляют собой соли, образующиеся при взрыве ударного состава капсюля (в основном — хлористый калий). Нерастворимыми веществами нагара являются зола, образовавшаяся при сгорании поро-

хового заряда, томпак, сорванный с оболочки пули, и т. п.

Растворимые соли, впитывая влагу из воздуха, образуют раствор, вызывающий ржавление, т. е. разъедание стали. Нерастворимые вещества в присутствии солей усиливают ржавление. Поэтому, если после стрельбы не удалить весь пороховой нагар, то ствол в течение короткого времени покроется ржавчиной, после удаления которой остаются следы. При повторении таких случаев степень поражения ствола будет повышаться и может дойти до появления раковин, т. е. значительных углублений в стенках канала ствола, а следовательно, будет происходить ускоренный износ его. Немедленная чистка и смазка ствола после стрельбы, а затем последующая чистка при выступании нагара предохраняют канал ствола от поражения ржавчиной.

Причины механического характера — неправильная чистка (чистка ствола без применения дульной накладки или чистка с казенной части без вставленной в патронник гильзы с просверленным в ее дне отверстием), удары и трение пули о нарезы и т. п. — приводят к усиленному растиранию ствола с дульной или казенной части.

Причины термического характера — перегрев ствола при стрельбе, частичное оплавление поверхности стенок канала ствола вследствие высокой температуры пороховых газов и т. п. — также приводят к износу ствола.

Под воздействием всех этих причин канал ствола расширяется и изменяется его поверхность, вследствие чего увеличивается прорыв по-

роховых газов между пулей и стенками канала ствола, уменьшается начальная скорость пули и увеличивается разброс пуль.

37. **Живучестью ствола** называется способность ствола выдержать определенное количество выстрелов, после которого он изнашивается и теряет свои качества (значительно увеличивается разброс пуль, уменьшается начальная скорость и устойчивость полета пуль).

Увеличение живучести ствола достигается правильным уходом за оружием и соблюдением режима огня.

38. **Режимом огня** называется наибольшее количество выстрелов, которое может быть произведено за определенный промежуток времени без ущерба для материальной части оружия, безопасности и без ухудшения результатов стрельбы. Каждый вид оружия имеет свой режим огня.

В целях соблюдения режима огня необходимо производить смену ствола или охлаждение его через определенное количество выстрелов.

Несоблюдение режима огня приводит к чрезмерному нагреву ствола и, следовательно, к преждевременному его износу, а также к резкому снижению результатов стрельбы.

Г л а в а ч е т в е р т а я  
**ПОЛЕТ ПУЛИ (СНАРЯДА) В ВОЗДУХЕ**

39. Линия полёта пули (снаряда) в воздухе называется траекторией (рис. 24).

Пуля (снаряд), выброшенная из канала ствола с определенной начальной скоростью, при полете в воздухе подвергается действию двух сил: силы тяжести и силы сопротивления воздуха. Сила тяжести заставляет пулю (снаряд) постепенно снижаться, а сила сопротивления воздуха непрерывно замедляет движение пули (снаряда) и стремится опрокинуть ее. В результате действия этих сил скорость полета пули (снаряда) постепенно уменьшается, а ее траектория представляет собой по форме неравномерно изогнутую кривую линию.

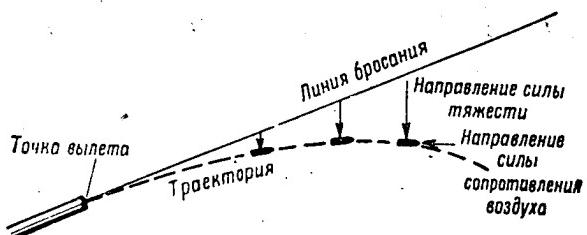


Рис. 24. Траектория (вид сбоку)

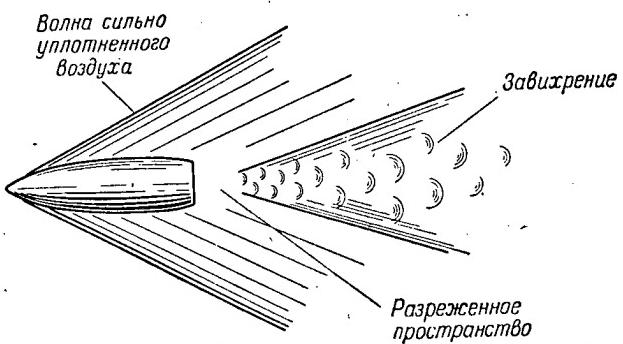


Рис. 25. Явления, сопровождающие полет пули (снаряда) в воздухе

При полете пули (снаряда) в воздухе частицы воздуха не успевают раздаться перед летящей пулой, вследствие чего перед пулой повышается плотность воздуха и образуются звуковые волны. При скорости полета пули (снаряда), меньшей скорости звука, образование этих волн оказывает незначительное влияние на ее полет, так как волны распространяются быстрее полета пули (снаряда). При скорости полета пули (снаряда), большей скорости звука, от набегания звуковых волн создается волна сильно уплотненного воздуха (рис. 25), замедляющая скорость ее полета, так как пуля тратит часть своей энергии на создание и перемещение этой волны.

Частицы воздуха, соприкасающиеся с пулой (снарядом), обтекают ее и создают трение о поверхность пули, вследствие чего скорость полета пули (снаряда) также уменьшается.

Воздух, обтекающий пулю (снаряд), не успевает сконцентрироваться сразу же за ее дном. За донной частью пули образуется разреженное пространство и завихрение, вследствие чего появляется разность давлений на головную и на донную части. Эта разность создает силу, направленную в сторону, обратную движению пули, и уменьшающую скорость ее полета.

Равнодействующая всех сил, образующихся вследствие влияния воздуха на полет пули (снаряда), составляет силу сопротивления воздуха.

Действие силы сопротивления воздуха на полет пули (снаряда) очень велико; оно вызывает уменьшение скорости и дальности полета пули (снаряда).

40. Величина силы сопротивления воздуха зависит от скорости полета, формы и калибра пули (снаряда), а также от ее поверхности и плотности воздуха.

Сила сопротивления воздуха возрастает с увеличением скорости полета пули, ее калибра и плотности воздуха.

При сверхзвуковых скоростях полета пули (снаряда), когда основной причиной сопротивления воздуха является образование уплотнения воздуха перед головной частью пули, выгодны пули (снаряды) с удлиненной остроконечной головной частью. При дозвуковых скоростях полета, когда основной причиной сопротивления воздуха является образование разреженного пространства и завихрений, выгодны снаряды с удлиненной и суженной хвостовой частью.

Чем гладже поверхность пули, тем меньше сила трения и сила сопротивления воздуха.

41. Вследствие понижения пули (снаряда) под действием силы тяжести сила сопротивления воздуха действует не вдоль оси пули, а под углом к ней, стремясь не только замедлить движение пули, но и опрокинуть ее. (рис. 26).

Для того чтобы пуля не опрокидывалась под действием силы сопротивления воздуха, ей придают с помощью нарезов в канале ствола быстрое вращательное движение.

При полете быстро вращающейся пули в воздухе происходят следующие явления. Сила сопротивления воздуха стремится повернуть пулю головной частью вверх и назад. Но головная часть пули в результате быстрого вращения отклонится не вверх, а весьма незначительно в сторону своего вращения под прямым углом к направлению действия силы сопротивления воздуха, т. е. вправо. Как

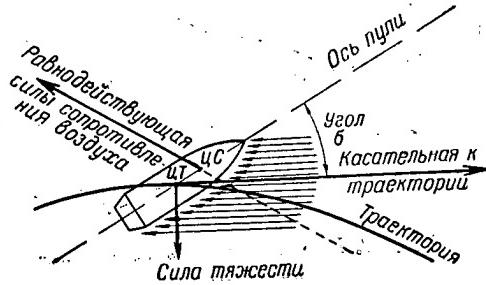


Рис. 26. Действие силы сопротивления воздуха на полет пули:  
ЦГ — центр тяжести пули; ЦС — центр сопротивления воздуха

только головная часть пули отклонится вправо, изменится направление действия силы сопротивления воздуха — она стремится повернуть головную часть пули вправо и назад, но поворот головной части пули произойдет не вправо, а вниз и т. д. Так как действие силы сопротивления воздуха непрерывно, а направление ее относительно пули меняется с каждым отклонением оси пули, то головная часть пули описывает окружность, а ее ось — конус вокруг касательной к траектории с вершиной в центре тяжести, и пуля летит головной частью вперед, т. е. как бы следует за изменением кривизны траектории (рис. 27).

42. В результате вращательного движения пули и действия на нее силы сопротивления воздуха и силы тяжести происходит отклонение пули от плоскости стрельбы в сторону ее вращения:

вправо при правой нарезке ствола и влево при левой его нарезке.

Отклонение пули от плоскости стрельбы в сторону ее вращения называется **деривацией** (рис. 28).

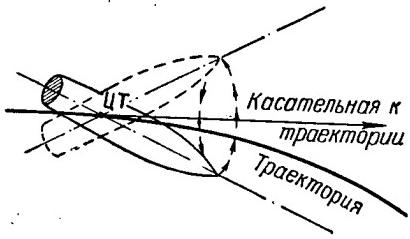


Рис. 27. Медленное коническое движение пули

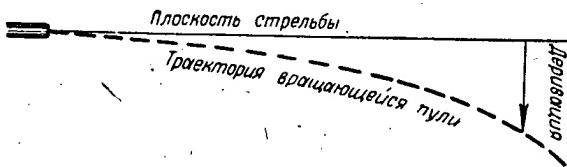


Рис. 28. Деривация (вид траектории сверху)

43. Траекторию реактивного снаряда (гранаты) в воздухе можно разделить на два участка (рис. 29): **активный** — полет снаряда под действием реактивной силы (от точки вылета до точки, где действие реактивной силы прекращается) и **пассивный** — полет снаряда по инерции.

Устойчивость реактивных снарядов на полете обеспечивается наличием стабилизатора, который

позволяет перенести центр сопротивления воздуха назад, за центр тяжести снаряда (рис. 30). Поэтому сила сопротивления воздуха поворачивает

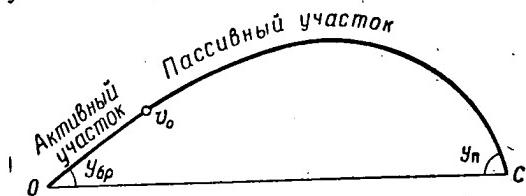


Рис. 29. Траектория реактивного снаряда:  
Убр — угол бросания;  $v_0$  — начальная скорость; Уп —  
угол падения

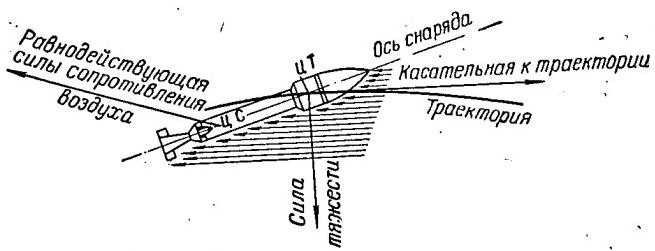


Рис. 30. Действие на полет реактивного снаряда силы  
сопротивления воздуха:  
ЦГ — центр тяжести снаряда; ЦС — центр сопротивления воздуха

головную часть снаряда к касательной к траектории, заставляя снаряд двигаться головной частью вперед.

44. Для изучения траектории пули (снаряда) приняты следующие определения (рис. 31).

Центр дульного среза ствола называется точкой вылета. Точка вылета является началом траектории.

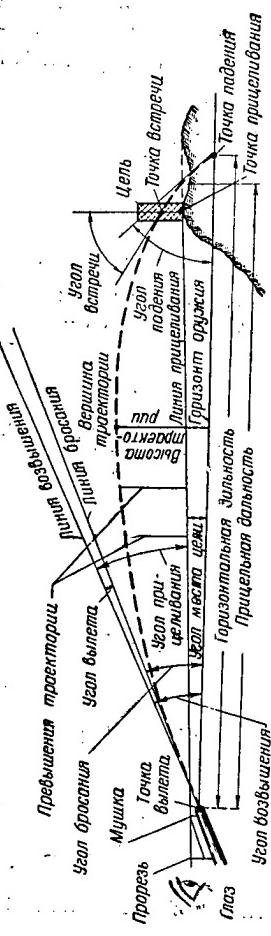


Рис. 31. Элементы траектории

Горизонтальная плоскость, проходящая через точку вылета, называется **горизонтом оружия**. На чертежах, изображающих оружие и траекторию сбоку, горизонт оружия имеет вид горизонтальной линии.

Прямая линия, являющаяся продолжением оси канала ствола наведенного оружия, называется **линией возвышения**.

Угол, составленный линией возвышения и горизонтом оружия, называется **углом возвышения**.

Вертикальная плоскость, проходящая через линию возвышения, называется **плоскостью стрельбы**.

Прямая линия, являющаяся продолжением оси канала ствола в момент вылета пули, называется **линией бросания**.

Угол, составленный линией бросания и горизонтом оружия, называется **углом бросания**.

Угол, составленный линией возвышения и линией бросания, называется **углом вылета**.

Точка пересечения траектории с горизонтом оружия называется **точкой падения**.

Угол, составленный касательной к траектории в точке падения и горизонтом оружия, называется **углом падения**.

Расстояние от точки вылета до точки падения называется **горизонтальной дальностью**.

Наивысшая точка траектории называется **вершиной траектории**.

Кратчайшее расстояние от вершины траектории до горизонта оружия называется **высотой траектории**.

Часть траектории от точки вылета до вершины называется **восходящей ветвью**; часть траектории от вершины до точки падения называется **нисходящей ветвью** траектории.

Точка пересечения траектории с поверхностью цели (земли, преграды) называется **точкой встречи**.

Угол между касательной к траектории и касательной к поверхности цели (земли, преграды) в точке встречи называется **углом встречи**. За угол встречи принимается меньший из смежных углов, измеряемый от 0 до 90°.

Величина угла встречи зависит от направления ската: на встречном скате угол встречи равен сумме углов падения и ската, на обратном скате — разности этих углов. При этом величина угла встречи зависит также от угла места цели; при отрицательном угле места цели угол встречи увеличивается на величину угла места цели, при

положительном угле места цели — уменьшается на его величину.

При падении на землю или при попадании в препятствие под небольшим углом встречи пуля (снаряд) дает рикошет, т. е. отражается от поверхности земли или препятствия и продолжает полет по новой траектории. Рикошетирующая пуля (снаряд) сохраняет достаточную убойность (пробивную способность) и может наносить поражение.

Точка на цели или вне ее, в которую наводится оружие, называется **точкой прицеливания (наводки)**.

Прямая линия, проходящая от глаза стрелка через середину прорези прицела (на уровне с ее краями) и вершину мушки в точку прицеливания, называется **линией прицеливания**.

Угол между линией возвышения и линией прицеливания называется **углом прицеливания**.

Угол между линией прицеливания и горизонтом оружия называется **углом места цели**. Угол места цели считается положительным (+), когда цель выше горизонта оружия, и отрицательным (-), когда цель ниже горизонта оружия.

Расстояние от точки вылета до пересечения траектории с линией прицеливания называется **прицельной дальностью**.

Кратчайшее расстояние от любой точки траектории до линии прицеливания называется **превышением траектории над линией прицеливания**.

45. Траектория пули в воздухе имеет следующие свойства:

- нисходящая ветвь короче и круче восходящей;
- угол падения больше угла бросания;
- скорость пули в точке падения меньше начальной;

- наименьшая скорость полета пули при стрельбе под большими углами бросания — на нисходящей ветви траектории, а при стрельбе под небольшими углами бросания — в точке падения;
- время движения пули по восходящей ветви траекторий меньше, чем по нисходящей;
- траектория вращающейся пули вследствие понижения пули под действием силы тяжести и деривации представляет собой линию двойкой кривизны.

#### Прицеливание (наводка)

46. Для того чтобы пуля\*(снаряд) долетела до цели и попала в нее, необходимо до выстрела придать оси канала ствола определенное положение в пространстве.

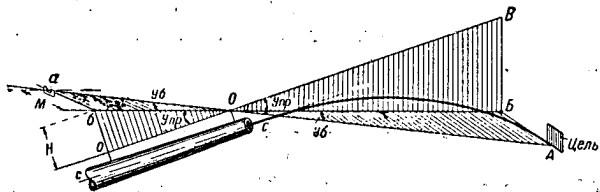
Придание оси канала ствола оружия определенного положения в горизонтальной и вертикальной плоскостях с расчетом, чтобы траектория прошла через цель (желаемую точку на ней), называется **прицеливанием** или **наводкой**.

Придание оси канала ствола требуемого положения в горизонтальной плоскости называется **горизонтальной наводкой**. Придание оси канала ствола требуемого положения в вертикальной плоскости называется **вертикальной наводкой**.

Наводка осуществляется при помощи прицельных приспособлений и механизмов наводки.

47. Прямая линия, соединяющая середину прорези прицела с вершиной мушки, называется **прицельной линией**.

Для осуществления наводки с помощью открытого прицела необходимо предварительно путем перемещения целика (прорези прицела) придать прицельной линии такое положение, при котором между этой линией и осью канала ствола образуется в вертикальной плоскости угол прицеливания, соответствующий расстоянию до цели, а в горизонтальной плоскости — угол, равный бо-



**Рис. 32.** Выполнение прицеливания (наводки) с помощью открытого прицела:

*O — мушка; а — целик; аО — прицельная линия; сС — ось канала ствола; оО — линия, параллельная оси канала ствола; Н — высота прицела; М — величина перемещения целика; Упр — угол прицеливания; Уб — угол боковой поправки*

ковой поправке, зависящей от скорости бокового ветра, диверсии или скорости бокового движения цели (рис. 32). Затем путем направления прицельной линии в цель (изменения положения ствола с помощью механизмов наводки или же перемещением самого оружия, если механизмы наводки отсутствуют) придать оси канала ствола необходимое положение.

В оружии, имеющем постоянную установку целика (например, у пистолета), требуемое положение оси канала ствола в вертикальной плоскости придается путем выбора точки прицеливания;

соответствующей расстоянию до цели, и направления прицельной линии в эту точку. В оружии, имеющем неподвижную в боковом направлении прорезь прицела (например, у карабина), требуемое положение оси канала ствола в горизонтальной плоскости придается путем выбора точки прицеливания, соответствующей боковой поправке, и направления в нее прицельной линии.

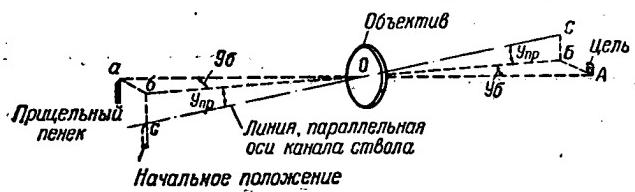


Рис. 33. Выполнение наводки с помощью оптического прицела:

*aO* — прицельная линия; *cO* — линия, параллельная оси канала ствола; Упр — угол прицеливания; Уб — угол боковой поправки

48. Прицельной линией в оптическом прицеле является прямая, проходящая через вершину прицельного пенька и центр объектива (рис. 33).

Для осуществления наводки с помощью оптического прицела необходимо предварительно при помощи механизмов прицела придать прицельной линии (рамке с прицельными нитями) такое положение, при котором между этой линией и осью канала ствола образуется в вертикальной плоскости угол, равный углу прицеливания, а в горизонтальной плоскости — угол, равный боковой поправке. Затем путем изменения положения оружия нужно совместить прицельную линию с це-

лью, при этом оси канала ствола придается требуемое положение в пространстве.

49. При наводке по быстро движущимся воздушным целям ось канала ствола нужно направить не в точку, в которой находится цель в момент выстрела, а в точку будущего положения цели, куда она переместится за время полета пули, т. е. необходимо придать стволу определенное направление с учетом требуемого упреждения. Кроме этого, оси канала ствола необходимо придать угол прицеливания, соответствующий расстоянию до цели (рис. 34).

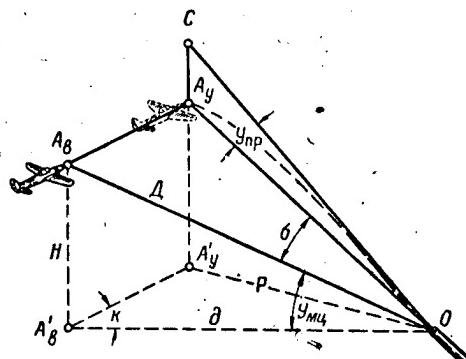


Рис. 34. Элементы наводки по воздушным целям

Точка, в которой находится движущаяся цель в момент производства выстрела, называется точкой выстрела ( $A_b$ ).

Точка, в которой по расчетам пуля должна встретить движущуюся цель, называется упрежденной точкой ( $A_y$ ).

Прямая линия, соединяющая точку вылета с целью, называется линией цели ( $OA_b$ ,  $OA_y$ ).

Прямая, совпадающая с направлением движения цели, называется курсом цели.

Угол у цели в горизонтальной плоскости между направлением на оружие и курсом цели называется курсовым углом цели (к).

Угол у цели в вертикальной плоскости, образованный линией, параллельной горизонту оружия, и курсом цели, называется углом пикирования (кабрирования). При пикировании самолета этот угол отрицательный, при кабрировании — положительный.

Угол между линией цели и горизонтом оружия называется углом места цели ( $Умц$ ).

Угол, образуемый линиями цели, точки выстрела и упрежденной точки, называется угловым упреждением (б).

Расстояние между точкой выстрела и упрежденной точкой называется линейным упреждением ( $A_v A_y$ ).

Расстояние от оружия до воздушной цели называется наклонной дальностью (Д).

Проекция наклонной дальности на горизонт оружия называется горизонтальной дальностью (д).

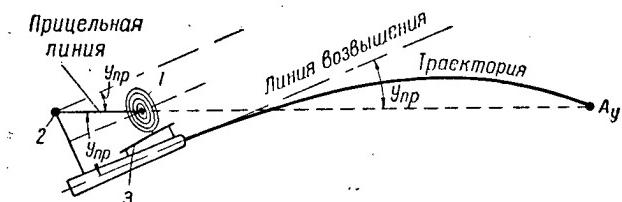
Кратчайшее расстояние от оружия до проекции курса цели на горизонт оружия называется курсовым параметром (Р).

Превышение цели над горизонтом оружия называется высотой полета цели (Н).

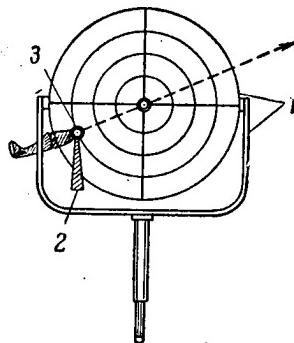
Отношение длины фюзеляжа самолета, видимой наблюдателем, к его истинной длине называется ракурсом цели.

50. Для наводки оружия с помощью кольцевых дистанционных и ракурсных прицелов необходимо предварительно определить величину упреждения, т. е. выбрать кольцо или деление прицельной шкалы.

При наводке с помощью кольцевых дистанционных прицелов, кроме того, необходимо установить передний кольцевой визир на деление, соответствующее расстоянию до цели. При передвижении переднего кольцевого визира по дистанционной линейке прицельная линия (линия



**Рис. 35.** Построение угла прицеливания:  
1 — передний кольцевой визир; 2 — задний визир; 3 — дистанционная линейка; Упр — угол прицеливания



**Рис. 36.** Выбор точки визирования на переднем кольцевом визире:  
1 — передний кольцевой визир; 2 — задний визир; 3 — точка визирования

между диоптром заднего визира и центральной втулкой переднего визира) изменяет наклон по отношению к оси канала ствола и составляет с ней угол, равный углу прицеливания (рис. 35).

В ракурсных прицелях угол прицеливания принят постоянным на все дальности стрельбы. Значение постоянного угла прицеливания относится к средней дальности стрельбы из данного вида оружия.

После этого необходимо совместить задний визир с выбранной точкой визирования на переднем кольцевом визире (делением прицельной шкалы) и целью. При этом точка визирования на переднем кольцевом визире выбирается так, чтобы цель казалась движущейся к центру колец

(рис. 36); курсовые нити курсового визира устанавливаются параллельно оси фюзеляжа самолета. В результате этого оси канала ствола будет придано требуемое положение в пространстве.

51. Задача встречи пули с целью в зенитных автоматических построительных прицелах решается построением прицелом двух треугольников: **упредительного**  $Oa_ya_y$ , подобного пространственному треугольнику  $OA_yA_y$ , и **баллистического**  $Oa_yc$ , подобного пространственному треугольнику  $OA_yC$ .

Построение этих треугольников производится следующим образом (рис. 37): при установке курсовой линейки параллельно курсу цели и вводе скорости изменяется величина стороны  $a_ya_y$  упредительного треугольника; при вводе дальности изменяются сторона  $a_yc$  баллистического треугольника и стороны  $Oa_y$  и  $Oa_y$  упредительного треугольника; кроме того, при вводе угла пикирования (кабрирования) изменяется также сторона  $a_yc$  баллистического треугольника. Следовательно, после ввода входных данных прицелом будут построены требуемые упредительный и баллистический треугольники.

При совмещении перекрестия коллиматора с целью действием механизмов наводки ствола пулемета примет такое положение в пространстве, которое отвечает упрежденной точке.

Для сохранения введенного в прицел курса цели устраиваются специальные механизмы, связывающие курсовую линейку с поворотным механизмом.

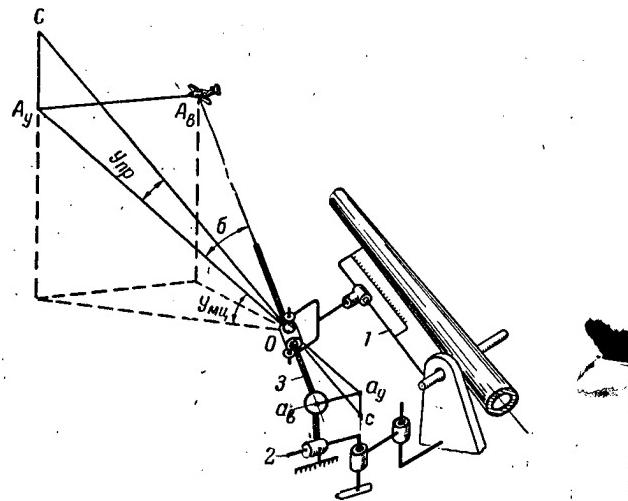


Рис. 37. Схема решения задачи встречи пули с целью автоматическим построительным прицелом:

1 — пулеметная линейка; 2 — курсовая линейка; 3 — привальная (визирная) линейка;  $Oa_y c$  — предупредительный треугольник;  $Oa_y c$  — баллистический треугольник

#### Форма траектории и ее практическое значение

52. Форма траектории зависит от величины угла возвышения. С увеличением угла возвышения высота траектории и горизонтальная дальность полета пули (снаряда) увеличиваются, но это происходит до известного предела. За этим пределом высота траектории продолжает увеличиваться, а горизонтальная дальность начинает уменьшаться (рис. 38).

Угол возвышения, при котором горизонтальная дальность полета пули (снаряда) становится наибольшей, называется углом наибольшей дальности. Величина угла наибольшей дальности для пуль различных видов оружия составляет около  $35^{\circ}$ .

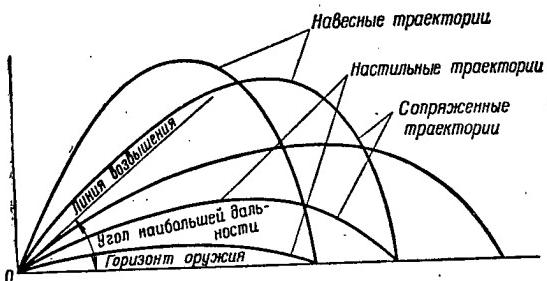


Рис. 38. Угол наибольшей дальности, настильные и навесные траектории, сопряженные траектории

Траектории, получаемые при углах возвышения, меньших угла наибольшей дальности, называются **настильными**. Траектории, получаемые при углах возвышения, больших угла наибольшей дальности, называются **навесными**.

При стрельбе из одного и того же оружия (при одинаковых начальных скоростях) можно получить две траектории с одинаковой горизонтальной дальностью: настильную и навесную. Траектории, имеющие одинаковую горизонтальную дальность при разных углах возвышения, называются **сопряженными**.

53. При стрельбе из стрелкового оружия и гранатометов используются только настильные траек-

тории. Чем настильнее траектория, тем на большем протяжении местности цель может быть поражена с одной установкой прицела; в этом заключается практическое значение настильной траектории.

Настильность траектории характеризуется наибольшим ее превышением над линией прицеливания. При данной дальности траектория тем более настильна, чем меньше она поднимается над линией прицеливания. Кроме того, о настильности траектории можно судить по величине угла падения: траектория тем более настильна, чем меньше угол падения.

**Пример.** Сравнить настильность траектории при стрельбе из станкового пулемета и ручного пулемета Дегтярева с прицелом 5 на расстояние 500 м.

**Решение.** Из таблицы превышения средних траекторий над линией прицеливания (приложение 3, табл. 2) находим, что при стрельбе из станкового пулемета на 500 м с прицелом 5 наибольшее превышение траектории над линией прицеливания равно 70 см, а при стрельбе из ручного пулемета — 116 см. Следовательно, траектория пули, выпущенной из станкового пулемета, более настильна, чем траектория пули, выпущенной из ручного пулемета.

**54. Выстрел, при котором траектория не поднимается над линией прицеливания выше цели, на всем протяжении прицельной дальности, называется прямым выстрелом** (рис. 39).

В пределах дальности прямого выстрела цели могут поражаться без перестановки прицела, при этом точка прицеливания по высоте выбирается на нижнем краю цели.

Дальность прямого выстрела зависит от высоты цели и настильности траектории. Чем выше цель и чем настильнее траектория, тем больше

дальность прямого выстрела и тем на большем протяжении местности цель может быть поражена с одной установкой прицела.

Дальность прямого выстрела при стрельбе из автомата Калашникова, самозарядного карабина Симонова и ручного пулемета Дегтярева равна:

- по окопавшейся пехоте (головные фигуры высотой 30 см) — около 300 м (прицел 3);
- по открыто лежащей пехоте (грудные фигуры высотой 50 см) — около 350 м (прицел 3½ или для автомата Калашникова и самозарядного карабина Симонова — постоянная установка прицела);
- по бегущей пехоте (бегущие фигуры высотой 1,5 м) — около 500 м (прицел 5).

Дальность прямого выстрела можно определить по таблицам превышения траекторий над линией прицеливания путем сравнения высоты

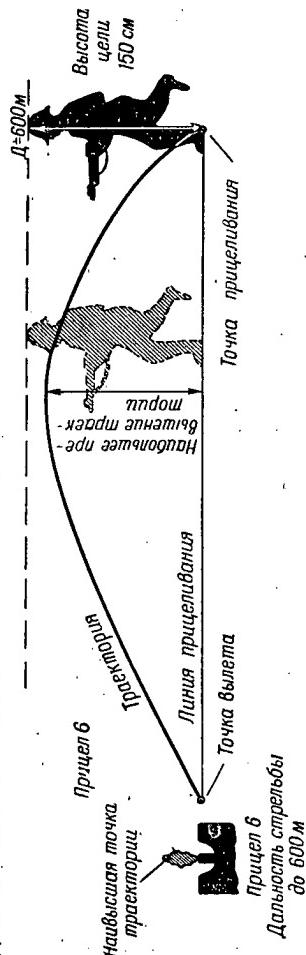


Рис. 39. Дальность прямого выстрела по бегущей фигуре при стрельбе из станкового и ротного пулеметов

цели с величинами наибольшего превышения траектории.

**Пример.** Определить дальность прямого выстрела при стрельбе из станкового пулемета по пулемету противника (высота цели 0,55 м).

**Решение.** По таблице превышения средних траекторий над линией прицеливания (приложение 3, табл. 2) путем сравнения высоты цели с наибольшими превышениями траекторий находим: при стрельбе на 500 м с прицелом 5 наибольшее превышение траектории (0,7 м) больше высоты цели, а на 400 м с прицелом 4 оно (0,37 м) меньше высоты цели. Следовательно, дальность прямого выстрела будет больше 400 м и меньше 500 м.

Для определения, насколько дальность прямого выстрела больше 400 м, составим пропорцию: 100 м (500—400) увеличиваются превышение на 0,33 м (0,70—0,37); цель выше наибольшего превышения на 400 м на 0,18 м (0,55—0,37). Отсюда превышению цели, равному 0,18 м, соответствует увеличение дальности прямого выстрела на 55 м ( $\frac{100 \cdot 0,18}{0,33}$ ). Дальность прямого выстрела будет равна 455 м ( $400 + 55$ ), а установка прицела, ей соответствующая, —  $4\frac{1}{2}$ .

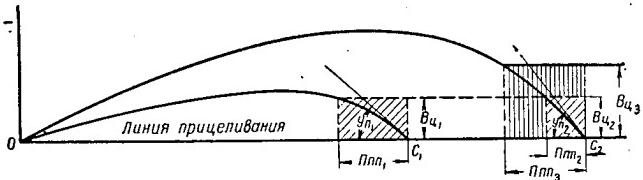
**55.** При стрельбе по целям, находящимся на расстоянии, большем дальности прямого выстрела, траектория вблизи ее вершины поднимается выше цели и цель на каком-то участке не будет поражаться при той же установке прицела. Однако около цели будет такое пространство (расстояние), на котором траектория не поднимается выше цели и цель будет поражаться ею.

Расстояние по линии прицеливания, на протяжении которого нисходящая ветвь траектории не превышает высоты цели, называется глубиной прицельного поражаемого пространства.

Глубина прицельного поражаемого пространства (рис. 40) зависит от высоты цели (она будет

тем больше, чем выше цель) и от настильности траектории (она будет тем больше, чем настильнее траектория).

Глубину прицельного поражаемого пространства можно определить, как и дальность прямого выстрела, по таблицам превышения траекторий над линией прицеливания путем сравнения превышения нисходящей ветви траектории с высотой



**Рис. 40.** Зависимость глубины прицельного поражаемого пространства от высоты цели и настильности траектории (угла падения)

цели, а в том случае, если высота цели меньше  $\frac{1}{3}$  высоты траектории,— по коэффициенту поражаемого пространства (по формуле тысячной).

Отношение  $\frac{1000}{y}$  в формуле тысячной  $D = \frac{B \cdot 1000}{y}$  служит коэффициентом поражаемого пространства, где  $y$  — угол падения.

Для определения прицельного поражаемого пространства необходимо высоту цели умножить на коэффициент поражаемого пространства, указанный в приложении 3, табл. 1.

**Пример.** Определить глубину прицельного поражаемого пространства при стрельбе из станкового пулемета на расстояние 1000 м по пехоте противника (высота цели 1,7 м).

Решение. Коэффициент поражаемого пространства на 1000 м равен 33; прицельное поражаемое пространство для цели высотой 1,7 м равно 56 м ( $1,7 \times 33$ ).

56. Глубина поражаемого пространства на наклонной местности будет во столько раз меньше (больше) глубины прицельного поражаемого пространства, во сколько раз угол встречи больше (меньше) угла падения.

Пример. Определить глубину поражаемого пространства по условиям, предыдущего примера, если цель передвигается по встречному скату крутизной  $3^\circ$  (50 тысячных).

Решение. По табл. I приложения 3 находим угол падения на 1000 м, равный 30 тысячным. Угол встречи равен 80 тысячным ( $30 + 50$ ), а глубина поражаемого пространства на наклонной местности будет равна 21 м ( $56 \cdot \frac{30}{80}$ ).

Для увеличения глубины поражаемого пространства на наклонной местности огневую позицию нужно выбирать так, чтобы местность в расположении противника по возможности совпадала с продолжением линии прицеливания.

57. Пространство за укрытием, не пробивающееся пулём, от его гребня до точки встречи называется **прикрытым пространством** (рис. 41). При-

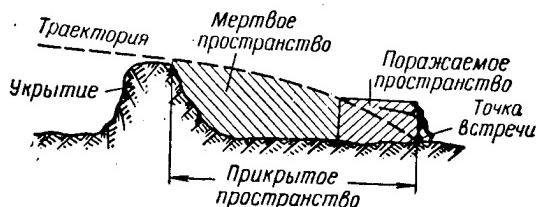


Рис. 41. Прикрытое, мертвое и поражаемое пространство

крытое пространство будет тем больше, чем большее высота укрытия и чем настильнее траектория.

Часть прикрытого пространства, на котором цель не может быть поражена данной траекторией, называется **мертвым пространством**. Мертвое пространство будет тем больше, чем большее высота укрытия, меньше высота цели и настильнее траектория. Другую часть прикрытого пространства, на которой цель может быть поражена, составляет поражаемое пространство.

Глубину прикрытого пространства можно определить по таблицам превышения траекторий над линией прицеливания. Путем подбора отыскивается превышение, соответствующее высоте укрытия и дальности до него. После нахождения превышения определяется установка прицела и дальность стрельбы. Разность между определенной дальностью стрельбы и дальностью до укрытия представляет собой величину глубины прикрытого пространства.

**Пример.** Определить глубину прикрытого, поражаемого и мертвого пространства при стрельбе из ручного пулемета Дегтярева по бегущей пехоте противника (высота цели 1,5 м) за укрытием высотой 2 м. Расстояние до укрытия 300 м.

**Решение.** 1. По таблице превышения средних траекторий над линией прицеливания (приложение 3, табл. 2) путем подбора находим, что на расстояния 300 м превышению 2 м соответствует траектория с прицелом 6 (дальность стрельбы 600 м).

2. Определяем глубину прикрытого пространства:

$$Пn = 600 - 300 = 300 \text{ м.}$$

3. Определяем по таблице превышения средних траекторий глубину прицельного поражаемого пространства при стрельбе с прицелом 6:

$$Pnn = 133 \text{ м.}$$

4. Определяем глубину мертвого пространства:

$$Mn = Pn - Pnn = 300 \text{ м} - 133 \text{ м} = 167 \text{ м.}$$

Знание величины прикрытия и мертвого пространства позволяет правильно использовать укрытия для защиты от огня противника, а также принимать меры для уменьшения мертвых пространств путем правильного выбора огневых позиций и обстрела целей из оружия с более на-весной траекторией.

#### Влияние условий стрельбы на полет пули (снаряда)

58. Табличные данные траектории соответствуют нормальным условиям стрельбы.

За нормальные (табличные) условия приняты следующие.

а) Метеорологические условия:

— атмосферное (барометрическое) давление на горизонте оружия 750 мм, соответствующее высоте местности над уровнем моря 110 м;

— температура воздуха на горизонте оружия  $+15^{\circ}\text{C}$ ;

— относительная влажность воздуха 50% (относительной влажностью называется отношение количества водяных паров, содержащихся в воздухе, к наибольшему количеству водяных паров, которое может содержаться в воздухе при дан-

ной температуре), что соответствует нормальной плотности воздуха 1,206 кг/м<sup>3</sup>;

— ветер отсутствует.

б) Баллистические условия:

— оружие первой категории;

— вес пули (снаряда) и начальная скорость равны значениям, указанным в таблицах стрельбы;

— температура заряда +15° С;

— форма пули (снаряда) соответствует установленному чертежу;

— высота мушки установлена по данным приведения оружия к нормальному бою; высоты (деления) прицела соответствуют табличным углам прицеливания.

в) Топографические условия:

— цель находится на горизонте оружия;

— боковой наклон оружия отсутствует.

59. С увеличением атмосферного давления воздух сгущается и его плотность (вес 1 м<sup>3</sup> воздуха) увеличивается, а вследствие этого увеличивается сила сопротивления воздуха и уменьшается дальность полета пули (снаряда). Наоборот, с уменьшением атмосферного давления плотность и сила сопротивления воздуха уменьшаются, а дальность полета пули увеличивается. При повышении местности на каждые 100 м атмосферное давление понижается в среднем на 9 мм.

60. При повышении температуры плотность воздуха уменьшается, а вследствие этого уменьшается сила сопротивления воздуха и увеличивается дальность полета пули (снаряда). Наоборот, с понижением температуры плотность и сила

сопротивления воздуха увеличиваются и дальность полета пули уменьшается.

При повышении температуры боевого заряда увеличиваются скорость горения пороха и начальная скорость пули. С увеличением начальной скорости пули уменьшаются время полета пули и понижение ее под линией бросания и, следовательно, увеличивается дальность полета.

**61.** При попутном ветре уменьшается скорость полета пули (снаряда) относительно воздуха. Например, если скорость пули относительно земли равна 800 м/сек, а скорость попутного ветра 10 м/сек, то скорость пули относительно воздуха будет равна 790 м/сек (800—10).

С уменьшением скорости полета пули относительно воздуха сила сопротивления воздуха уменьшается. Поэтому при попутном ветре пуля (снаряд) полетит дальше, чем при безветрии.

При встречном ветре скорость пули относительно воздуха будет больше, чем при безветрии, следовательно, сила сопротивления воздуха увеличится и дальность полета пули уменьшится.

**62.** Боковой ветер оказывает давление на боковую поверхность пули (снаряда) и отклоняет ее в сторону от плоскости стрельбы в зависимости от его направления: ветер справа отклоняет пулю в левую сторону, ветер слева — в правую сторону. Ветер, дующий под острым углом к плоскости стрельбы, оказывает одновременное влияние и на изменение дальности полета пули и на боковое ее отклонение.

**63.** При стрельбе с одной установкой прицела (с одним углом прицеливания), но под различными углами места цели изменяется величина

наклонной (прицельной) дальности полета пули (снаряда).

При стрельбе под небольшими углами места цели (до  $\pm 15^\circ$ ) эта дальность полета пули (снаряда) изменяется весьма незначительно, поэтому

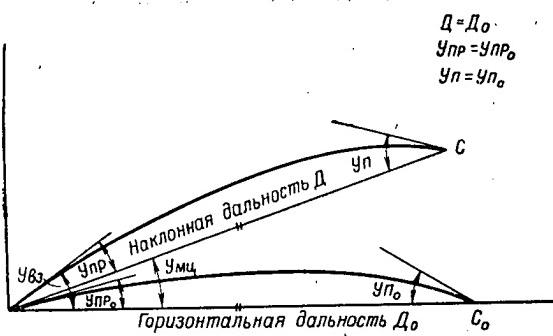


Рис. 42. Зависимость угла прицеливания от угла места цели:

$Упр, Упр_0$  — углы прицеливания;  $Умц$  — угол места цели;  
 $Увз$  — угол возвышения;  $Уп, Уп_0$  — углы падения

допускается равенство наклонной и горизонтальной дальностей полета пули, т. е. неизменность формы траектории (рис. 42).

При стрельбе под большими углами места цели наклонная дальность полета пули изменяется значительно (увеличивается).

64. Влияние угла места цели, атмосферного давления, температуры воздуха и заряда, попутного, встречного и бокового ветра при стрельбе в условиях, отличающихся от нормальных, необ-

ходимо учитывать, руководствуясь правилами и таблицами стрельбы для каждого вида оружия.

Изменение влажности воздуха при стрельбе не учитывается, потому что оказывает незначительное влияние на плотность воздуха и, следовательно, на дальность полета пули (снаряда).

Г л а в а п я т а я

**РАССЕИВАНИЕ ПУЛЬ (СНАРЯДОВ)  
ПРИ СТРЕЛЬБЕ**

65. При стрельбе из одного и того же оружия, при самом тщательном соблюдении точности и однообразия производства выстрелов каждая пуля (снаряд) вследствие ряда случайных причин описывает свою траекторию и имеет свою точку падения (точку встречи), не совпадающую с другими.

Явление разбрасывания пуль (снарядов) при стрельбе из одного и того же оружия в одинаковых условиях называется естественным рассеиванием пуль (снарядов) или рассеиванием траекторий.

Совокупность траекторий пуль (снарядов), полученных вследствие их естественного рассеивания, называется **снопом траекторий** (рис. 43). Траектории в снопе по мере удаления от точки вылета расходятся и пересекаются между собой. Траектория, проходящая в середине снопа траекторий, называется **средней траекторией**. Табличные и расчетные данные относятся к средней траектории.

Точка пересечения средней траектории с поверхностью цели (преграды) называется **средней**

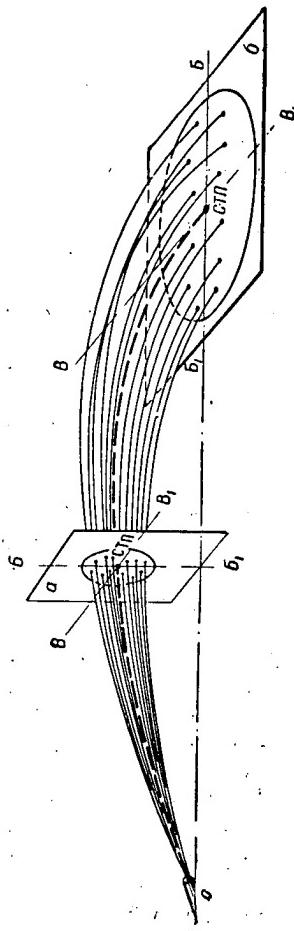


Рис. 43. Сноп траекторий, площадь рассеивания, оси рассеивания, на рисунке обозначены пунктирные линии; б — на горизонтальной плоскости; б — на вертикальной плоскости; б — на горизонтальной плоскости; средняя траектория обозначена пунктирной линией; СТП — средняя траектория попадания; BB<sub>1</sub> — горизонтальная (поперечная) ось рассеивания; BB<sub>1</sub> — вертикальная (продольная) ось рассеивания;

точкой попадания или центром рассеивания. Попадания в этой точке может и не быть.

Площадь, на которой располагаются точки встречи (пробоины) пуль (снарядов), полученные при пересечении снопа траекторий с какой-либо плоскостью, называется **площадью рассеивания**.

Площадь рассеивания обычно имеет форму эллипса. При стрельбе из стрелкового оружия на близкие расстояния площадь рассеивания в вертикальной плоскости может иметь форму круга.

Взаимно перпендикулярные линии, проведенные через центр рассеивания (среднюю точку попадания), называются **осами рассеивания**.

Расстояния от точек встречи (пробоин) до осей рассеивания называются **отклонениями**.

66. Причины, вызывающие рассеивание пуль (снарядов), могут быть сведены в три группы.

1) Причины, вызывающие разнообразие начальных скоростей:

- разнообразие в весе боевых зарядов и пуль (снарядов), в форме и размерах пуль (снарядов) и гильз, в качестве пороха и т. д., как результат неточностей (допусков) при их изготовлении;

- разнообразие температур зарядов, зависящее от температуры воздуха и неодинакового времени нахождения патрона в нагретом при стрельбе стволе;

- разнообразие в степени нагрева и в качественном состоянии ствола.

Эти причины ведут к колебанию в начальных скоростях, а следовательно, и в дальностях полета пуль (снарядов), т. е. приводят к рассеянию пуль (снарядов) по дальности (высоте) и зависят в основном от боеприпасов и оружия.

2) Причины, вызывающие разнообразие углов бросания и направления стрельбы:

— разнообразие в горизонтальной и вертикальной наводке оружия (ошибки в прицеливании);

— разнообразие углов вылета и боковых смещений оружия, получаемых в результате неоднородной изготочки к стрельбе, установки оружия, прикладки и использования упоров, неплавного спуска курка;

— угловые колебания ствола автоматического оружия, возникающие вследствие движения и ударов подвижных частей;

— разнообразие в удержании автоматического оружия, особенно ручного, во время стрельбы очередями.

Эти причины приводят к рассеиванию пуль (снарядов) по боковому направлению и дальности (высоте), оказывают наибольшее влияние на величину площади рассеивания и в основном зависят от выучки стреляющего.

3) Причины, вызывающие разнообразие условий полета пули (снаряда):

— разнообразие в атмосферных условиях, особенно в направлении и скорости ветра;

— разнообразие в весе, форме и размерах пуль (снарядов), приводящее к колебаниям величины силы сопротивления воздуха, а отсюда и дальности полета пули (снаряда).

Эти причины приводят к увеличению рассеивания по боковому направлению и по дальности (высоте) и в основном зависят от внешних условий стрельбы и от боеприпасов.

При каждом выстреле в той или иной степени действуют все три группы причин. Одни из них вызывают отклонение пуль (снарядов) по высоте ( дальности ), другие — по боковому направлению; в целом же влияние этих причин приводит к рассеиванию пуль (снарядов).

Причины рассеивания пуль (снарядов) являются в основном следствием ошибок измерения (неточностей, допусков в производстве оружия и боеприпасов, ошибок в прицеливании и т. п.).

Ошибкой измерения или просто ошибкой в теории вероятностей называется разность между полученным результатом измерения и истинным значением измеряемой величины.

Если значение измеряемой величины неизвестно, то за неизвестное истинное значение измеряемой величины принимают средний результат отдельных измерений.

Средним результатом называется частное от деления суммы результатов измерений, взятых с их знаками, на число измерений.

Ошибки могут быть положительными, если измеренная величина больше истинной, и отрицательными, когда измеренная величина меньше истинной.

Ошибки могут быть систематическими и случайными.

Систематические (постоянные) ошибки вызываются постоянно действующими причинами, оказывают одинаковое влияние на все измерения и могут быть учтены. Например, вследствие смещения на карабине мушки влево на 0,5 мм пули при дальности стрельбы на 100 м отклоняются от точки прицеливания вправо на 10 см. Достаточно передвинуть мушку вправо на 0,5 мм, и ошибка будет устранена.

Случайными называются такие ошибки, которые являются результатом действия большого числа источников ошибок и при каждом новом измерении (испытании) получают новые, случайные значения. Случайные ошибки невозможно учесть и нельзя ввести заблаговременно правки на их устранение. Примером действия случайных ошибок является рассеивание пуль (снарядов).

В распределении или частоте появления случайных ошибок при большом числе измерений (испытаний) проявляется определенная закономерность, которую принято называть **нормальным законом случайных ошибок**. Эта закономерность выражается следующими основными положениями:

При достаточно большом числе измерений (испытаний) ошибки измерений появляются: **неравномерно** — меньшие ошибки появляются чаще, а большие — реже; **симметрично** — число положительных и отрицательных ошибок, заключенных в равных по величине пределах, одинаково, и каждой положительной ошибке соответствует отрицательная ошибка, равная ей по абсолютной величине; **небеспредельно** — для каждого способа измерения существует предел величины ошибок, больше которого ошибки практически не могут быть.

Устранить полностью причины, вызывающие рассеивание, а следовательно, устраниТЬ и само рассеивание невозможно. Однако, зная причины, от которых зависит рассеивание, можно уменьшить влияние каждой из них и тем самым уменьшить рассеивание, или, как принято говорить, повысить кучность стрельбы.

Уменьшение рассеивания пуль (снарядов) достигается отличной выучкой стрелка: правильной изготовкой к стрельбе, однообразной прикладкой, точной наводкой (прицеливанием), плавным спуском курка, умелым и устойчивым удержанием оружия при стрельбе, надлежащим уходом за оружием и боеприпасами.

67. При большом числе выстрелов (более 20) в расположении точек встречи на площади рассеивания наблюдается определенная закономерность. Рассеивание пуль (снарядов) подчиняется нормальному закону случайных ошибок, который в отношении к рассеиванию пуль (снарядов) на-

зывается законом рассеивания. Этот закон характеризуется следующими тремя положениями (рис. 44):

1) Точки встречи на площади рассеивания располагаются неравномерно — гуще к центру рассеивания и реже к краям площади рассеивания.

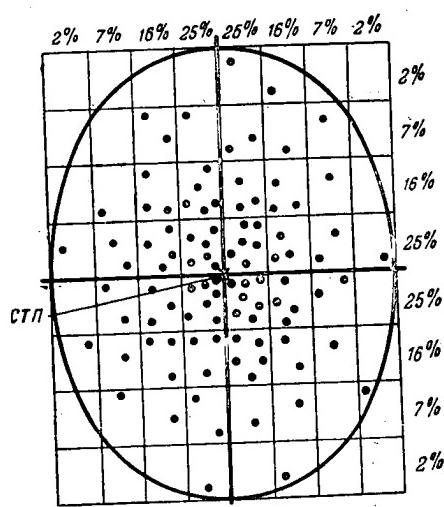


Рис. 44. Закономерность рассеивания

2) На площади рассеивания можно определить точку, являющуюся центром рассеивания (средней точкой попадания), относительно которой распределение точек встречи симметрично: число точек встречи по обе стороны от осей рассеивания, заключающихся в равных по абсолютной величине пределах (полосах), одинаково, и каж-

дому отклонению от центра рассеивания в одну сторону отвечает такое же по величине отклонение в противоположную сторону.

3) Точки встречи занимают не беспредельную, а ограниченную площадь.

Таким образом, закон рассеивания в общем виде можно сформулировать так: при достаточно большом числе выстрелов, произведенных в возможных одинаковых условиях, рассеивание пуль (снарядов) неравномерно, симметрично и небеспредельно.

#### Определение положения средней точки попадания

68. При малом числе точек встречи (до 5) положение средней точки попадания определяется способом **последовательного деления отрезков** (рис. 45). Для этого необходимо:

— соединить прямой две любые точки встречи и расстояние между ними разделить пополам;

— полученную точку соединить с третьей точкой встречи и расстояние между ними разделить на три равные части; так как к центру рассеивания точки встречи располагаются гуще, то за среднюю точку попадания трех точек встречи принимается деление, ближайшее к двум первым точкам встречи;

— найденную среднюю точку попадания для трех точек встречи соединить с четвертой точкой встречи и расстояние между ними разделить на четыре равные части; деление, ближайшее к первым трем точкам встречи, принимается за среднюю точку попадания четырех точек встречи.

По четырем точкам встречи среднюю точку попадания можно определить еще так: рядом лежащие точки встречи соединить попарно, середины обеих прямых снова соединить и полученную линию разделить пополам; точка деления и будет средней точкой попадания.

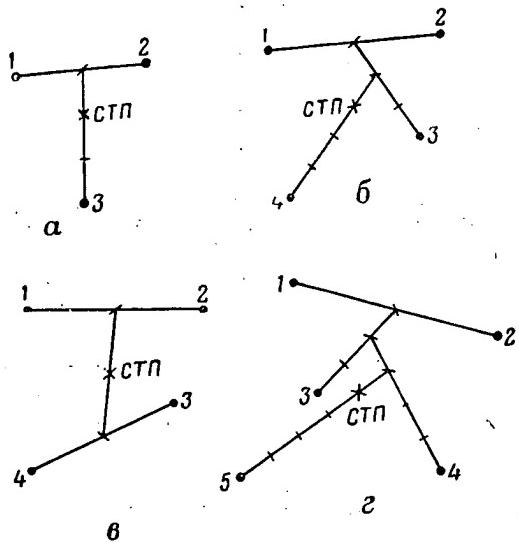


Рис. 45. Определение положения средней точки попадания способом последовательного деления отрезков:  
а — по трем; б и в — по четырем; г — по пяти пробоинам

При наличии пяти точек встречи средняя точка попадания для них определяется подобным же образом.

69. При большом числе точек встречи на основании симметричности рассеивания средняя точка

попадания определяется способом **проведения осей рассеивания** (рис. 46). Для этого нужно:

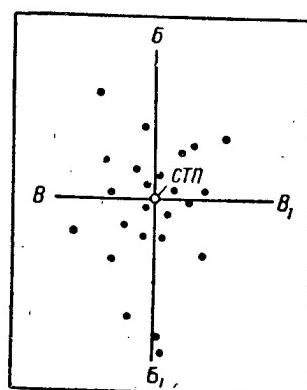
- отсчитать нижнюю (ближнюю) половину точек встречи и отделить ее горизонтальной (поперечной) осью рассеивания;

- отсчитать таким же порядком правую или левую половину точек встречи и отделить ее вертикальной (продольной) осью рассеивания; пересечение осей рассеивания является средней точкой попадания.

**70.** Среднюю точку попадания можно так же определить способом **вычисления**. Для этого необходимо (рис. 47):

- провести через левую (правую) точку встречи вертикальную линию, измерить расстояние от каждой точки встречи до этой линии, сложить все расстояния от вертикальной линии и разделить сумму на число точек встречи (пробой);

- провести через нижнюю (верхнюю) точку встречи горизонтальную линию, измерить расстояние от каждой точки встречи до этой линии, сложить все расстояния от горизонтальной линии



**Рис 46.** Определение положения средней точки попадания проинедением осей рассеивания:

*BB<sub>1</sub>* — горизонтальная (поперечная) ось рассеивания; *BB<sub>2</sub>* — вертикальная (продольная) ось рассеивания

и разделить сумму на число точек встречи (пробоин).

Полученные числа определяют удаление средней точки попадания от указанных линий.

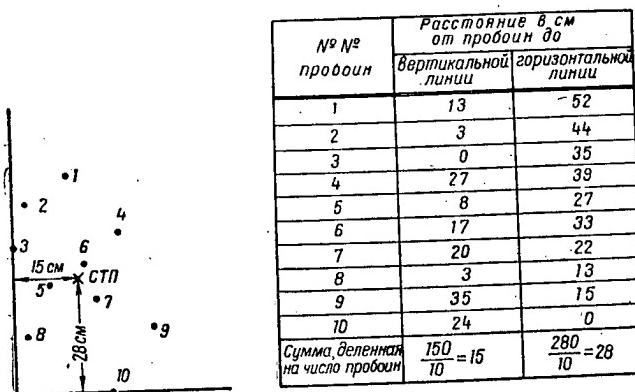


Рис. 47. Определение положения средней точки попадания вычислением

#### Меры рассеивания и зависимость между ними

71. В любых условиях стрельбы закономерность рассеивания остается неизменной, но величина площади рассеивания изменяется в зависимости от выучки стрелка (наводчика), вида оружия, боеприпасов, прицельных приспособлений, положения для стрельбы, дальности стрельбы, метеорологических и других условий стрельбы.

Для измерения величины площади рассеивания, сравнения рассеивания пуль (снарядов) разных видов оружия, а также для оценки рассеи-

вания пуль (снарядов) одного и того же оружия при различных условиях стрельбы могут применяться следующие меры рассеивания: **срединное отклонение, сердцевинная полоса и радиус круга, вмещающего лучшую половину попаданий или все попадания.**

**72. Срединным (вероятным) отклонением** называется такое отклонение, которое в ряду всех отклонений, выписанных по абсолютной величине в возрастающем или убывающем порядке, занимает среднее место. Срединное отклонение по своей абсолютной величине больше каждого из отклонений одной половины всех отклонений и меньше каждого из отклонений другой их половины.

Срединные (вероятные) отклонения обозначаются: *Bд* — срединное отклонение по дальности; *Bв* — срединное отклонение по высоте; *Bб* — срединное отклонение по боковому направлению.

Для определения величины срединного отклонения по одному из направлений необходимо выписать все отклонения в ряд в возрастающем или убывающем порядке по абсолютной величине и отсчитать половину отклонений справа или слева. Отклонение, стоящее посередине этого ряда, и будет являться средним отклонением.

Если ряд состоит из четного числа отклонений, то для определения величины срединного отклонения нужно взять два отклонения, стоящие посередине, и разделить сумму их абсолютных величин на два.

**Пример.** Шести пробоинам отвечают следующие величины отклонений от горизонтальной оси рассеивания: выше

оси рассеивания +15; +25; +70 см; ниже ее -10; -40; -60 см. Определить срединное отклонение по высоте ( $B_8$ ).

**Решение.** Выписав по абсолютной величине все отклонения в возрастающем порядке, получим: 10; 15; 25; 40; 60; 70 см.

$$B_8 = \frac{25 + 40}{2} = 32,5 \text{ см.}$$

Действительно, отклонение 32,5 см больше каждого из первых трех отклонений и меньше каждого из последних трех отклонений.

При небольшом числе измерений определение величины срединного отклонения таким способом не обеспечивает необходимой точности, так как получение одного добавочного отклонения может значительно изменить величину срединного отклонения для одного и того же способа стрельбы.

**Пример.** Если к ряду отклонений, указанных в предыдущем примере, добавить еще одно отклонение, равное 80 см, то срединное отклонение станет равным 40 см (10; 15; 25; 40; 60; 70; 80).

В этих случаях величина срединного отклонения более точно вычисляется с помощью среднего арифметического отклонения. Срединное отклонение равно 0,84, или округлено  $\frac{5}{6}$ , среднего арифметического отклонения.

Среднее арифметическое отклонение определяется делением суммы абсолютных значений всех отклонений на количество отклонений. Так, например, по условиям предыдущего примера среднее арифметическое отклонение равно

$$\frac{15+25+70+10+40+60+80}{7} = 42,8 \text{ см,}$$

а срединное отклонение

$$\frac{5}{6} \cdot 42,8 = 35,7 \text{ см.}$$

В этих случаях учитываются численные значения всех отклонений и результаты отдельных отклонений не скаживаются так значительно на величине срединного отклонения.

Срединное отклонение может быть вычислено также с помощью среднего квадратического отклонения. Срединное отклонение равно 0,67, или, округленно  $\frac{2}{3}$ , среднего квадратического отклонения.

Среднее квадратическое отклонение при небольшом числе отклонений равно корню квадратному из суммы квадратов отклонений, деленной на число всех отклонений без одного.

Так, по условиям предыдущего примера среднее квадратическое отклонение будет равно

$$\sqrt{\frac{15^2 + 25^2 + 70^2 + 10^2 + 40^2 + 60^2 + 80^2}{6}} = 54 \text{ см},$$

а срединное отклонение

$$\frac{2}{3} \cdot 54 = 36 \text{ см}.$$

73. Если от той или иной оси рассеивания отложить в обе стороны последовательно полосы, равные по ширине соответствующему срединному отклонению, то вся площадь рассеивания окажется разделенной на восемь равных полос — по четыре в каждую сторону, а полное рассеивание по любому направлению будет равно восьми средним отклонениям.

В действительности могут быть отклонения от центра рассеивания, превышающие четыре срединных отклонения, но вероятность получения их мала (не превышает 0,7%).

При большом числе выстрелов в каждой из полос, равной по ширине одному срединному отклонению или его части, независимо от величины рассеивания содержится определенный процент точек встречи (попаданий).

Чертеж, показывающий процентное распределение попаданий в полосы, равные по ширине одному срединному отклонению или его части, называется **шкалой рассеивания**.

(рис. 48). Шкала рассеивания в численном выражении одинакова по любому направлению и характеризует закон рассеиваний.

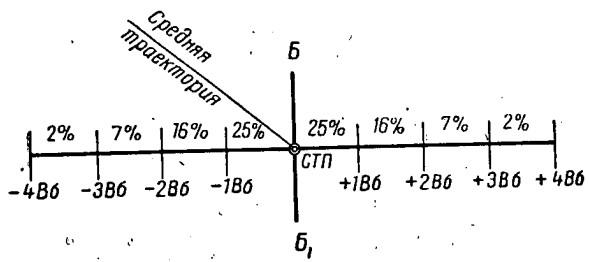


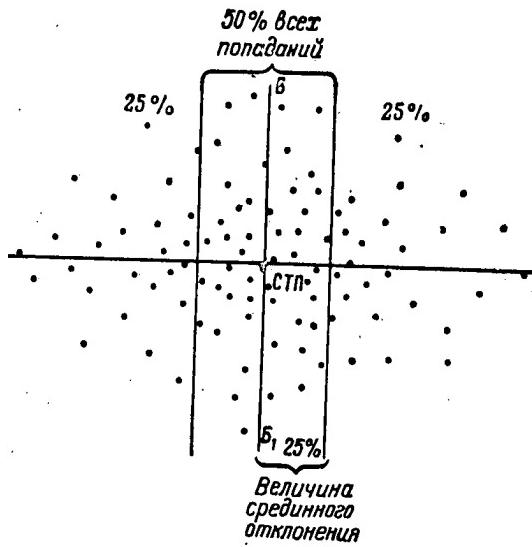
Рис. 48. Шкала рассеивания по боковому направлению с масштабом в одно срединное отклонение

Для полос шириной в одно срединное отклонение содержится (округленно): в первых полосах, примыкающих к оси рассеивания, по 25 % точек встречи, во вторых по 16 %, в третьих по 7 % и в крайних по 2 %.

Для полос, ширина которых равна сотой части срединного отклонения, процентное распределение попаданий указано в табл. 1 приложения 5.

**74.** При большом числе попаданий (точек встречи) величину срединного отклонения можно определить графическим способом (рис. 49). Для этого отсчитывают справа (сверху) 25 % точек встречи и отделяют их вертикальной (горизонтальной) линией; отсчитывают слева (снизу) 25 % точек встречи и также отделяют их вертикальной (горизонтальной) линией. В результате этого получится полоса, вмещающая 50 % попаданий (точек встречи), т. е. полоса лучшей полож-

вины попаданий. Затем измеряют расстояние между вертикальными (горизонтальными) линиями.



**Рис. 49.** Определение величины срединного отклонения как половины ширины полосы лучшей половины попаданий:  
 $BB_1$  — вертикальная ось рассеивания

Половину расстояния между вертикальными (горизонтальными) линиями, т. е. половину ширины полосы лучшей половины попаданий, призывающую непосредственно к той или иной оси рассеивания и включающую 25% точек встречи, принимают за величину срединного отклонения.

75. Полоса рассеивания, содержащая в себе 70% попаданий (точек встречи), при условии, что ось рассеивания проходит по ее середине, называется сердцевинной полосой (рис. 50).

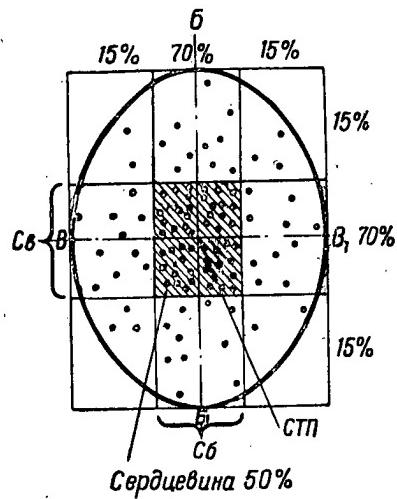


Рис. 50. Сердцевинные полосы и сердцевина рассеивания:  
 $BB_1$  — горизонтальная ось рассеивания;  
 $BB_2$  — вертикальная ось рассеивания

Сердцевинные полосы обозначаются:  $Cd$  — сердцевинная полоса по дальности;  $Cv$  — сердцевинная полоса по высоте;  $Cb$  — сердцевинная полоса по боковому направлению.

При пересечении двух сердцевинных полос образуется прямоугольник, включающий в себя

лучшую, наиболее кучную половину всех точек встречи ( $0,70 \cdot 0,70 = 0,49$ , округленно 0,50, или 50 %).

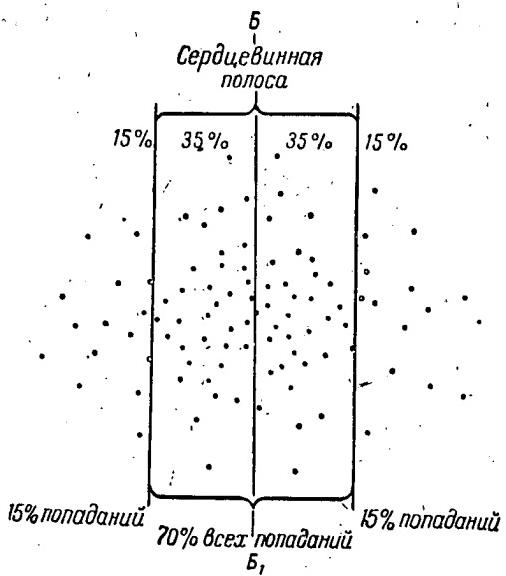


Рис. 51. Определение величины сердцевинной полосы по боковому направлению:  
ББ<sub>1</sub> — вертикальная ось рассеивания

Прямоугольник, образуемый пересечением двух сердцевинных полос, включающий в себя лучшую половину (50 %) всех попаданий (точек встречи), называется **сердцевиной рассеивания**.

Ширина сердцевинной полосы может быть определена графическим способом (рис. 51). Для этого надо отсчитать справа (сверху) 15 % точек

встречи и провести вертикальную (горизонтальную) линию; отсчитать слева (снизу) 15% точек встречи и также провести вертикальную (горизонтальную) линию. В результате этого вся площадь рассеивания окажется разделенной на три почти равные полосы, при этом центральная полоса содержит 70% попаданий, а крайние — по 15% каждая. Затем следует измерить расстояние между вертикальными (горизонтальными) линиями, которое и будет равно ширине сердцевинной полосы.

Между сердцевинной полосой и средним отклонением как мерами рассеивания имеется определенная зависимость. Сердцевинная полоса включает в себя 3,06 соответствующего срединного отклонения. На практике ширину сердцевинной полосы принимают округленно равной 3 средним отклонениям.

76. При стрельбе на близкие расстояния площадь рассеивания на вертикальной плоскости имеет форму круга, что означает примерное равенство характеристик рассеивания по высоте и по боковому направлению. Поэтому о величине такого рассеивания судят не по двум характеристикам ( $B_v$  и  $B_b$  или  $C_v$  и  $C_b$ ), а по одной величине — радиусу круга, вмещающего лучшую половину ( $P_{50}$ ) всех попаданий или все ( $P_{100}$ ) попадания.

Для определения величины радиуса круга, вмещающего 50% или 100% попаданий, необходимо (рис. 52) определить среднюю точку попадания. Затем, принимая среднюю точку попадания за центр круга, провести циркулем окружность так, чтобы она вместила половину (50%) или

все (100 %) точки встречи. Раствор циркуля дает в первом случае величину радиуса круга, включающего 50 %, а во втором — 100 % попаданий.

Радиус круга, вмещающего все попадания, примерно в  $2\frac{1}{2}$  раза больше радиуса круга, вмещающего лучшую половину попаданий.

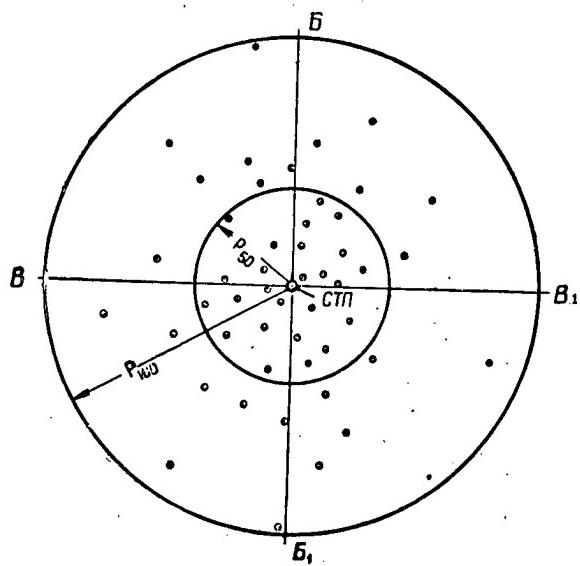


Рис. 52. Определение величины радиусов кругов, вмещающих 50 и 100% попаданий:  
 $BB_1$  и  $BB_1$  — оси рассеяния

Между величиной радиуса круга, вмещающего лучшую половину попаданий, срединными отклонениями и сердцевинными полосами имеется определенная зависимость. Радиус круга, вме-

щающего лучшую половину попаданий (50 %), равен 1,76 срединного отклонения или 0,6 сердечинной полосы.

77. Между величинами рассеивания по дальности и по высоте имеется определенная зависимость: рассеивание по дальности равно рассеива-

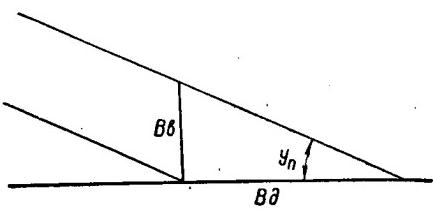


Рис. 53. Зависимость между срединными отклонениями по дальности ( $B\delta$ ) и по высоте ( $B_v$ ):  
 $y_n$  — угол падения

нию по высоте, умноженному на 1000 и разделенному на величину угла падения в тысячных (рис. 53).

Пример. Определить  $B\delta$ , если  $B_v = 0,36$  м, а угол падения 10 тысячных.

Решение.

$$B\delta = \frac{B_v \cdot 1000}{y_n} = \frac{0,36 \cdot 1000}{10} = 36 \text{ м.}$$

#### Зависимость величины рассеивания от условий стрельбы

78. При стрельбе из стрелкового оружия рассеивание по высоте и по боковому направлению увеличивается с увеличением дальности стрельбы.

Рассеивание по дальности с увеличением дальности стрельбы сначала возрастает, достигая наибольшего значения при определенных дальностях для каждого вида оружия, а затем постепенно уменьшается. Такой характер изменения рассеивания объясняется тем, что рассеивание по дальности зависит от двух факторов — рассеивания по высоте и угла падения. С увеличением дальности стрельбы величина обоих этих факторов возрастает. Величина рассеивания по дальности будет зависеть от того, что быстрее увеличивается. Если быстрее возрастает угол падения, то рассеивание по дальности уменьшается, и, наоборот, если быстрее возрастает рассеивание по высоте, то рассеивание по дальности увеличивается.

При стрельбе из станкового пулемета до 400 м рассеивание по высоте возрастает быстрее угла падения, поэтому рассеивание по дальности увеличивается; на дальностях стрельбы от 400 до 1500 м, наоборот, величина угла падения возрастает быстрее рассеивания по высоте, поэтому и рассеивание по дальности уменьшается.

79. При стрельбе из стрелкового оружия по скатам, обращенным в сторону оружия, рассеивание по дальности уменьшается, а при стрельбе по обратным скатам увеличивается (рис. 54).

Рассеивание по дальности на наклонной местности во столько раз меньше (больше) табличного, во сколько раз угол встречи больше (меньше) угла падения.

80. При стрельбе из стрелкового оружия на близкие расстояния наблюдается несимметричность рассеивания по дальности, которая объясняется настильностью траекторий. Вследствие

большой настильности траекторий и значительной разницы в углах встречи для ближней и дальней частей площади рассеивания, симметрич-

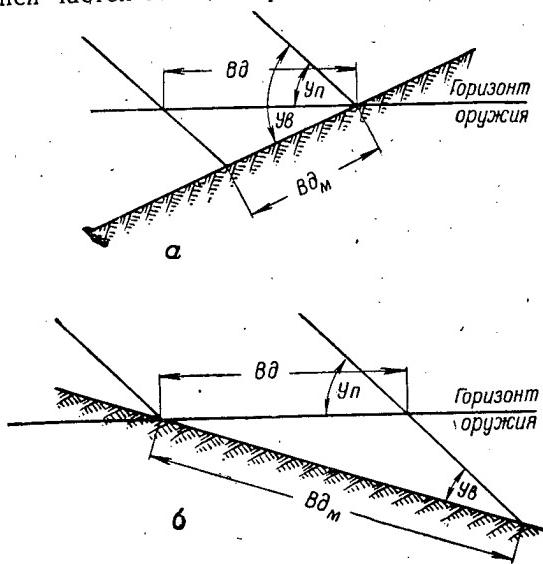


Рис. 54. Зависимость величины рассеивания по дальности ( $Bd_m$ ) от наклона местности:  
а — на встречном скате; б — на обратном скате;  
 $Уп$  — угол падения;  $Чв$  — угол встречи

ный по высоте сноп траекторий (рис. 55) обращает на горизонтальной поверхности несимметричную по размерам площадь рассеивания: ближняя часть площади рассеивания, лежащая перед средней точкой попадания, меньше (короче) дальней, лежащей за средней точкой

попадания. В соответствии с этим полосы срединных отклонений, а также ближняя и дальняя части сердцевинной полосы рассеивания оказываются по размерам неравными. Расположение же точек встречи в этих полосах в процентном отношении соответствует закону рассеивания. В таблицах стрельбы для таких случаев указываются

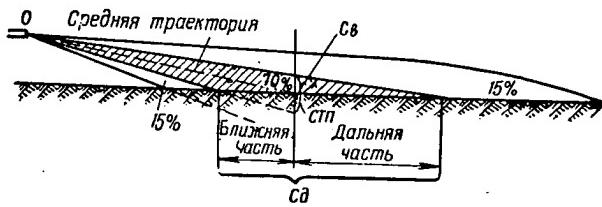


Рис. 55. Несимметричность рассеивания по дальности при стрельбе на близкие расстояния

отдельно размеры срединных отклонений, ближней и дальней частей сердцевинной полосы по дальности. Величина полного рассеивания по дальности в этом случае равна сумме ближней и дальней его частей.

81. Величины мер рассеивания, указанные в таблицах стрельбы, соответствуют опытным полигонным стрельбам и характеризуют рассеивание при нормальных условиях. При стрельбе в условиях, отличных от нормальных, величины мер рассеивания изменяются.

Рассеивание, относящееся к определенному времени стрельбы, называется **рассеиванием данного момента**. Опытные данные показывают, что величины мер рассеивания данного момента мо-

тут быть в 1,5—2 раза больше или меньше табличных. Рассеивание данного момента учитывается при разработке правил стрельбы, курсов стрельбы и норм расхода боеприпасов для поражения различных целей, когда все расчеты производятся не только для средних, но и для лучших и худших условий. Так, например, при

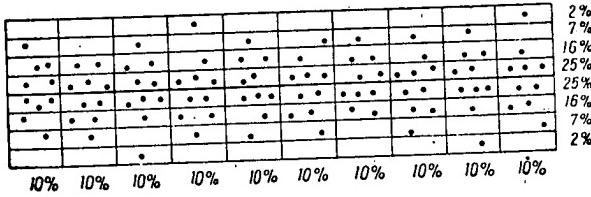


Рис. 56. Примерное расположение пробоин (точек встречи) при стрельбе с искусственным рассеиванием по фронту

стрельбе в промежутки, из-за флангов и поверхности подразделений табличные нормы рассеивания берутся увеличенными в два раза.

82. При стрельбе с искусственным рассеиванием по фронту (в глубину) точки встречи располагаются более или менее равномерно по фронту (в глубину), а расположение их по высоте (по боковому направлению) соответствует закону рассеивания (рис. 56). При одновременном искусственном рассеивании в обоих направлениях точки встречи располагаются более или менее равномерно по всей площади.

83. Пространство, в пределах которого может быть поражена цель определенной высоты при стрельбе на одних и тех же установках прицель-

ных приспособлений, называется поражаемой зоной.

Глубина поражаемой зоны на горизонтальной плоскости при стрельбе из стрелкового оружия складывается из полного рассеивания по дальности и прицельного поражаемого пространства для данной цели (рис. 57). Ширина поражаемой зоны



Рис. 57. Глубина поражаемой зоны

равна величине полного рассеивания по боковому направлению.

Глубина поражаемой зоны на наклонной местности во столько раз меньше (больше), чем на горизонтальной плоскости, во сколько раз угол встречи больше (меньше) угла падения.

#### Меткость стрельбы

84. Меткость стрельбы определяется точностью совмещения средней точки попадания с намеченной точкой на цели и величиной рассеивания. При этом, чем ближе средняя точка попадания к намеченной точке и чем меньше рассеивание пуль (снарядов), тем лучше меткость стрельбы. Стрельба признается меткой, если средняя

точка попадания отклоняется от намеченной точки на цели не более чем на половину тысячной дальности стрельбы, а рассеивание не превышает табличных норм.

Меткость стрельбы обеспечивается точным приведением оружия к нормальному бою, тщательным сбережением оружия и боеприпасов и отличной выучкой стреляющего.

Для улучшения меткости стрельбы стреляющий должен уметь определять расстояние до цели, учитывать влияние метеорологических условий на полет пули (снаряда) и соответственно им выбирать установки прицела, целика и точку прицеливания, правильно выполнять приемы стрельбы, тщательно сберегать оружие и боеприпасы.

85. Основными причинами, снижающими меткость стрельбы, являются ошибки стреляющего в выборе точки прицеливания, установки прицела и целика, в изготовке и в производстве стрельбы.

При неправильной установке прицела и целика, а также неправильном выборе точки прицеливания пули (снаряды) будут перелетать цель (недолетать до цели) или отклоняться в сторону от нее.

При сваливании оружия средняя точка попадания отклоняется в сторону сваливания оружия и вниз.

При расположении упора впереди центра тяжести оружия (ближе к дульному срезу) средняя точка попадания отклоняется вверх; а при расположении упора сзади центра тяжести оружия (ближе к прикладу) — отклоняется вниз;

изменение положения упора во время стрельбы приводит к увеличению рассеивания.

Если приклад упирается в плечо нижним углом, то средняя точка попадания отклоняется вверх, а если верхним углом, то она отклоняется вниз.

При крупной мушке (мушка выше краев прорези прицела) средняя точка попадания отклоняется вверх, а при мелкой мушке — вниз; мушка, придержанная к правой стенке прорези прицела, приводит к отклонению средней точки попадания вправо, а мушка, придержанная к левой стенке прорези прицела, приводит к отклонению ее влево. Неоднообразное прицеливание приводит к увеличению рассеивания пуль (снарядов).

Неплавный спуск курка (дергание) влечет за собой, как правило, отклонение средней точки попадания вправо и вниз.

86. Меткость стрельбы снижается из-за различных неисправностей оружия и боеприпасов. Так, например, при погнутости прицельной планки (рамки) и ствола средняя точка попаданий отклоняется в сторону погнутости; при погнутости мушки и забоин на дульном срезе средняя точка попадания отклоняется в сторону, противоположную погнутости (забоине). При боковой качке прицела, поражении и растертости канала ствола вследствие неправильной чистки оружия, качке ствола, штыка, станка, сошки и т. д. увеличивается рассеивание пуль и изменяется положение средней точки попадания. Различие весовых характеристик боеприпасов влияет на меткость стрельбы, изменяя положение сред-

ней точки попадания и увеличивая рассеивание пуль.

87. На меткость стрельбы оказывают влияние освещение и метеорологические условия. Например, если солнце светит с правой стороны, то на правой стороне мушки получается отблеск, который стреляющий при прицеливании принимает за сторону мушки; при этом мушка будет отклонена влево, отчего и пули отклонятся влево. Боковой ветер, дующий справа, отклоняет пулю влево, а ветер слева — в правую сторону.

## Г л а в а ш е с т а я

### ВЕРОЯТНОСТЬ ПОПАДАНИЯ

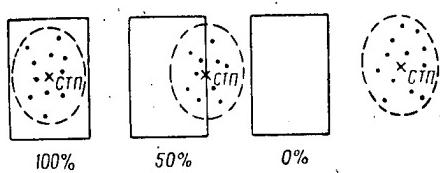
88. Вследствие рассеивания пуль (снарядов) при выстреле можно попасть в цель или сделать промах. Возможность попасть в цель характеризуется вероятностью попадания. **Вероятностью попадания** называется число, характеризующее степень возможности попадания в цель при данных условиях стрельбы.

Вероятность попадания изменяется от нуля до единицы, так как попадания могут появиться при всех выстрелах, или только при части их, или совсем не появиться. Вероятность попадания выражается правильной обыкновенной или десятичной дробью, либо в процентах.

Знание закономерности и характеристик рассеивания дает возможность еще до стрельбы определять вероятность попадания в цель. Для этого необходимо в каждом отдельном случае знать ту часть площади рассеивания, которой будет накрыта цель, и на основании закона рассеивания подсчитать процент попаданий, приходящийся на площадь цели.

Вероятность попадания может быть определена на основании результатов опытных стрельб.

Отношение числа попаданий к числу всех произведенных выстрелов называется **частотой попадания**,



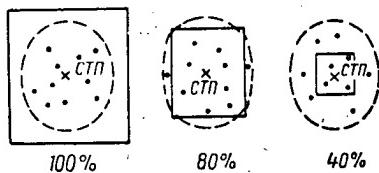
**Рис. 58.** Зависимость вероятности попадания от положения средней точки попадания

При достаточно большом числе стрельб, произведенных в возможно одинаковых условиях, частота попадания изменяется в очень узких пределах, колеблясь около среднего значения. Среднее значение частоты попадания, найденное в результате этих стрельб, и будет вероятностью попадания для данных условий.

89. Величина вероятности попадания зависит:

— от положения средней точки попадания относительно центра цели (рис. 58); чем ближе средняя точка попадания к центру цели, тем более кучной частью площади рассеивания будет накрываться цель, тем больше будет вероятность попадания;

— от размеров цели (рис. 59); при совпадении средней точки попадания с центром цели



**Рис. 59.** Зависимость вероятности попадания от размеров цели

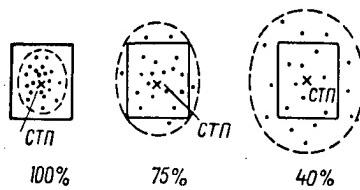


Рис. 60. Зависимость вероятности попадания от размеров площади рассеивания

и при одних и тех же размерах площади рассеивания вероятность попадания будет тем больше, чем больше размеры цели;

— от размеров площади рассеивания (рис. 60); при одних и тех же размерах цели вероятность попадания будет тем больше, чем меньше будет площадь рассеивания; если рассеивание не выходит из пределов цели, то вероятность попадания будет равна 100 %;

— от направления стрельбы (рис. 61); если цель имеет большое протяжение по фронту и малое в глубину, то наибольшая вероятность попадания

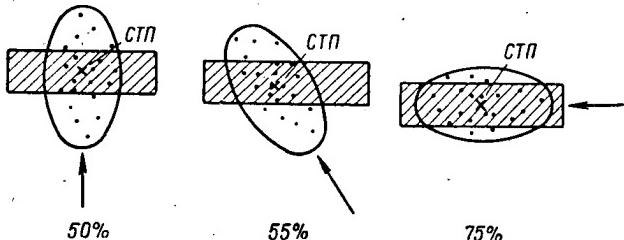


Рис. 61. Зависимость вероятности попадания от направления стрельбы

дания будет при стрельбе во фланг цели; если же цель глубокая, то наибольшая вероятность попадания будет при фронтальном обстреле цели.

Для увеличения вероятности попадания необходимо: совмещать среднюю точку попадания с серединой цели; принимать меры к уменьшению действия причин, приводящих к рассеиванию пуль (снарядов); использовать для стрельбы момент, когда цель наиболее уязвима.

#### Способы определения вероятности попадания

90. Вероятность попадания в цель может быть определена сравнением площади цели с площадью сердцевины рассеивания, по шкале рассеивания, по таблице вероятностей и по сетке рассеивания.

91. Если цель по своим размерам равна сердцевине рассеивания или меньше ее и полностью ею накрывается, то вероятность попадания в цель определяется приближенно сравнением площади цели с площадью сердцевины рассеивания. При этом допускается, что рассеивание пуль в пределах сердцевины равномерное.

Вероятность попадания в цель будет во столько раз меньше вероятности попадания в сердцевину, во сколько раз площадь цели меньше площади сердцевины.

Пример. Определить вероятность попадания в грудную фигуру (залегший стрелок) при стрельбе очередями из автомата Калашникова на 300 м, если средняя траектория пройдет через середину цели.

Решение. 1. По табл. 1 приложения 3 находим:  $C_v = 0,52$  м,  $C_b = 0,52$  м; из приложения 4 находим, что площадь грудной цели равна  $0,18 \text{ м}^2$ .

2. Определяем вероятность попадания в цель:

$$p = 0,50 \cdot \frac{\text{Пл. цели}}{C_8 \cdot C_6} = 0,50 \cdot \frac{0,18}{0,52 \cdot 0,52} = 0,33, \text{ или } 33\%$$

(0,50 — вероятность попадания в сердцевину).

Пример показывает, что если произвести большое число выстрелов, то в среднем на каждые 100 выстрелов придется 33 попадания и 67 промахов, или в среднем на один выстрел приходится 0,33 попадания.

92. Если в каком-либо направлении цель по своим размерам больше сердцевины рассеивания, то вероятность попадания в нее может быть определена по шкале рассеивания. При этом вероятность попадания в цель определяется как произведение вероятности попадания в полосу, равную высоте (глубине) цели, на вероятность попадания в полосу, равную ширине цели. Для определения вероятности попадания в полосу, равную высоте (ширине) цели, необходимо: вычеркнуть в произвольном масштабе цель и на ней в том же масштабе шкалу рассеивания, например, по высоте; подсчитать по шкале рассеивания процент попаданий, приходящийся в полосу, равную высоте цели; вычеркнуть на цели шкалу рассеивания по боковому направлению и также подсчитать по ней процент попаданий в полосу, равную ширине цели.

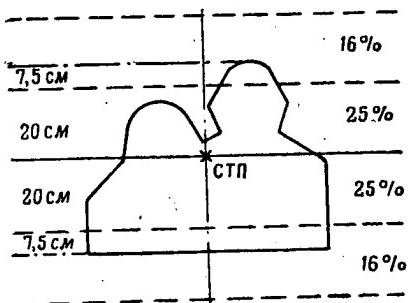
При расчетах по шкале рассеивания с масштабом в одно срединное отклонение допускают, что рассеивание равномерно в пределах полосы, равной по ширине одному срединному отклонению.

Если цель не является прямоугольником, а имеет фигурное очертание, то сначала по шкале

рассеивания определяется вероятность попадания в прямоугольник, описанный вокруг фигурной цели. Затем полученную вероятность умножают на коэффициент фигурности, равный отношению площади цели к площади описанного вокруг цели прямоугольника. При применении коэффициента фигурности допускают, что рассеивание в пределах описанного вокруг цели прямоугольника равномерно. Это допущение приводит к ошибке, которая тем больше, чем больше размеры цели по отношению к площади рассеивания. При определении вероятности попадания в фигурную цель коэффициент фигурности можно применять только в тех случаях, когда размеры цели меньше размеров полного рассеивания.

Значения коэффициента фигурности для различных целей даны в приложении 4.

**Пример.** Определить вероятность попадания в пулемет противника при стрельбе из ручного пулемета Дегтярева



**Рис. 62.** Определение вероятности попадания по шкале рассеивания в полосу, равную высоте цели

на расстояние 400 м, если средняя траектория пройдет через середину цели.

Решение. 1. По таблицам из приложений 3 и 4 находим:  $B_в = 0,20$  м и  $B_б = 0,19$  м; высота цели равна 0,55 м, ширина 0,75 м, коэффициент фигурности  $K = 0,65$ .

2. Определяем вероятность попадания в полосу, равную высоте цели ( $p_в$ ), для чего:

а) вычерчиваем в произвольном масштабе цель и накладываем на нее (вычерчиваем на ней) в том же масштабе шкалу рассеивания по высоте (рис. 62);

б) подсчитываем по шкале рассеивания процент попадания в ту часть шкалы, которой накрывается цель; по одну сторону центра рассеивания цель накрывается поло-  
вой, включающей 25% попаданий, и частью полосы, вклю-  
чающей 16% попаданий.

Для определения процента попаданий на эту часть по-  
лосы, равную 7,5 см (27,5—20), составляем пропорцию:

$$20 \text{ см} — 16\%;$$

$$7,5 \text{ см} — x;$$

$$x = \frac{7,5 \cdot 16}{20} = 6\%.$$

Следовательно, часть шкалы рассеивания, накрываю-  
щая половину цели, включает в себя

$$25\% + 6\% = 31\%.$$

Тогда вероятность попадания в полосу, равную высоте цели, будет вдвое больше, т. е.

$$p_в = 31\% + 31\% = 62\%, \text{ или } 0,62.$$

3. Определяем вероятность попадания в полосу, равную ширине цели ( $p_б$ ), для чего:

а) накладываем на цель шкалу рассеивания по боко-  
вому направлению;

б) подсчитываем по шкале рассеивания процент попа-  
даний, который равен:

$$p_б = (25\% + 15,5\%) \cdot 2 = 81\%, \text{ или } 0,81.$$

4. Определяем вероятность попадания в цель:
- $$p = p_v \cdot p_b \cdot K = 0,62 \cdot 0,81 \cdot 0,65 = 0,326, \text{ или } 32,6\%.$$

Для удобства определения вероятности попадания иногда фигуруюю цель заменяют равновеликим прямоугольником, стороны которого соответственно равны произведению ширины и высоты мишени на корень квадратный из коэффициента фигуриности.

Приведенные размеры целей даны в приложении 4. Найденную вероятность попадания в такой прямоугольник принимают за вероятность попадания в фигуруюю цель.

93. Для более точного и быстрого определения вероятности попадания в цель пользуются таблицей вероятностей (шкалой рассеивания), рассчитанной с учетом неравномерности рассеивания через каждую десятую или сотую и т. д. долю срединного отклонения (приложение 5). При этом допускают, что рассеивание равномерно только в пределах полосы по ширине, равной десятой, сотой и т. д. доле срединного отклонения.

Для определения вероятности попадания по таблице вероятностей необходимо:

— подсчитать отношения половины высоты (глубины) или ширины цели к срединному отклонению по высоте ( дальности) или боковому направлению; эти отношения в таблице обозначены через  $B$ ;

— в графе  $B$  найти цифры, соответствующие этим отношениям; стоящие рядом в графе  $\Phi(B)$  цифры являются вероятностью попадания в полосы, равные высоте (глубине) или ширине цели.

Вероятность попадания в цель прямоугольной формы будет равна произведению вероятности попадания в полосу, равную высоте (глубине).

цели, на вероятность попадания в полосу, равную ширине цели.

Если цель по своей форме отличается от прямоугольника, то найденную вероятность попадания необходимо умножить на коэффициент фигурности. Вероятность попадания в такую цель может быть найдена также по приведенным размерам цели (приложение 4) без использования коэффициента фигурности.

**Пример.** Определить вероятность попадания в амбразуру бронеколпака высотой 15 см и шириной 25 см при стрельбе из снайперской винтовки на расстояние 400 м, если средняя траектория пройдет через центр цели.

**Решение.** 1. По табл. 1 приложения 3 находим:  $B_a = 6$  см,  $B_b = 6$  см.

2. Определяем вероятность попадания в полосу, равную высоте цели, для чего:

а) находим отношение половины высоты цели к среднему отклонению по высоте:

$$B = \frac{7,5}{6} = 1,25;$$

б) по табл. 1 приложения 5 в графе  $B$  находим цифру 1,25; стоящая рядом с этой цифрой в графе  $\Phi(B)$  цифра 0,601 есть величина вероятности попадания в данную полосу ( $p_b$ ).

3. Определяем вероятность попадания в полосу, равную ширине цели:

$$B = \frac{12,5}{6} = 2,08;$$

по таблице находим:  $p_b = 0,839$ .

4. Определяем вероятность попадания в цель:

$$P = p_a \cdot p_b = 0,601 \cdot 0,839 = 0,504, \text{ или } 50,4\%.$$

**94.** Для определения вероятности попадания по таблице вероятностей (табл. 2, приложение 5)

в круглую мишень при площади рассеивания, близкой по форме к кругу, и при совмещении средней точки попадания с центром мишени необходимо:

- определить отношение радиуса круглой мишени к радиусу круга рассеивания, вмещающего 50% попаданий;
- по таблице в графе  $B$  найти это отношение; стоящая рядом в графе  $\Phi(B)$  цифра будет являться вероятностью попадания в цель.

**Пример.** Определить вероятность попадания в круглую мишень (круг) радиусом 10 см при стрельбе из пистолета Макарова на расстояние 50 м, если средняя траектория пройдет через центр круга.

**Решение.** 1. В табл. 1 приложения 3 находим  $P_{50} = 8$  см.

2. Определяем отношение радиуса круглой мишени (круга) к  $P_{50}$ :

$$B = \frac{10}{8} = 1,25.$$

3. По табл. 2 приложения 5 находим в графе  $B$  цифру 1,25, рядом стоящая цифра в графе  $\Phi(B)$  дает вероятность попадания в круг, равную 66,1%.

**95.** Когда средняя точка попадания не совпадает с серединой цели, для определения вероятности попадания в цель необходимо (рис. 63):

1. Определить вероятность попадания в полосу, равную высоте (глубине) цели, для чего:
  - а) определить вероятность попадания в горизонтальную полосу, высота (глубина) которой равна расстоянию от горизонтальной (поперечной) оси рассеивания до верхнего ( дальнего) края цели; для этого найти отношение высоты (глубины) этой полосы к срединному отклонению

по высоте ( дальности ), т. е.  $B$ , и по таблице вероятностей взять половину ( $\frac{1}{2}$ ) значения, указанного в графе  $\Phi(B)$ ;

б) определить таким же образом вероятность попадания в горизонтальную полосу, высота

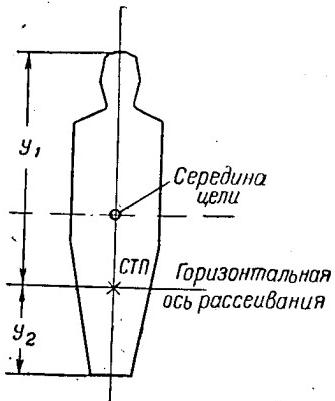


Рис. 63. Определение вероятности попадания в цель при несовпадении средней точки попадания с серединой цели

(глубина) которой равна расстоянию от этой же оси рассеивания до нижнего (ближнего) края цели;

в) определить вероятность попадания в полосу, равную высоте (глубине) цели; она будет равна: если средняя точка попадания расположена в пределах цели,— сумме вероятностей попадания в эти полосы; если средняя точка попадания вне пределов цели,— разности вероятностей попадания в эти полосы,

2. Подобным же образом определить вероятность попадания в полосу, равную ширине цели.

3. Определить вероятность попадания в цель, для чего вероятность попадания в полосу, равную высоте цели, умножить на вероятность попадания в полосу, равную ширине цели. Если цель имеет фигурное очертание, то полученную вероятность умножить на коэффициент фигуристки или для определения вероятности попадания взять приведенные размеры цели.

**Пример.** Определить вероятность попадания в ростовую фигуру при стрельбе из ручного пулемета Дегтярева на расстояние 500 м, если средняя траектория пройдет ниже середины цели на 0,4 м.

**Решение.** 1. По табл. 1 приложения 3 находим:  $B_B = 0,26$  м,  $B_b = 0,25$  м; из приложения 4 находим приведенные размеры ростовой цели: высота равна 1,48 м, ширина 0,44 м.

2. Определяем вероятность попадания в полосу от горизонтальной оси рассеивания до верхнего края цели:

$$B = \frac{1,14}{0,26} = 4,4; \quad \frac{1}{2} \Phi(B) = \frac{0,997}{2} = 0,498.$$

3. Определяем вероятность попадания в полосу от этой же оси рассеивания до нижнего края цели:

$$B = \frac{0,34}{0,26} = 1,3; \quad \frac{1}{2} \Phi(B) = \frac{0,619}{2} = 0,309.$$

4. Определяем вероятность попадания в полосу, равную высоте цели:

$$p_B = 0,498 + 0,309 = 0,807.$$

5. Определяем вероятность попадания в полосу, равную ширине цели  $p_B$ :

$$B = \frac{0,22}{0,25} = 0,88; \quad \Phi(B) = 0,447.$$

6. Определяем вероятность попадания в цель:

$$p = p_v \cdot p_6 = 0,807 \cdot 0,447 = 0,36, \text{ или } 36\%.$$

96. Вероятность попадания в цель любого очертания и при любом расположении средней траектории может быть определена графическим способом по сетке рассеивания (рис. 64).

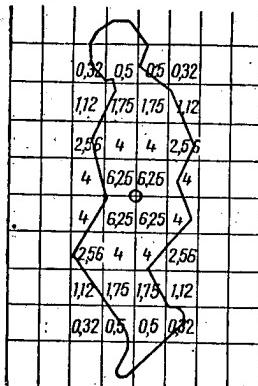


Рис. 64. Определение вероятности попадания по сетке рассеивания  
 $p = 0,15 + 0,5 + 0,1 + 0,05 + 1,6 + 1,7 + 0,4 + 1,4 + 4 + 1,5 + 0,5 + 6,25 + 6,25 + 2 + 1,5 + 6,25 + 6,25 + 2 + 4 + 3 + 0,5 + 0,5 + 1,7 + 1 + 0,3 + 0,5 + 0,1 = 59,60\%$

Сетка рассеивания составляется проведением прямых линий, параллельных осям рассеивания, через целые срединные отклонения или доли их. В результате этого вся площадь рассеивания разбивается на ряд прямоугольников. Вероятности попадания в образовавшиеся прямоугольники подсчитываются умножением вероятностей попадания в полосы, которыми образуются эти прямоугольники. Например, вероятность попадания в прямоугольник, отмеченный в табл. 4 приложения 5, равна  $0,16 \cdot 0,25 = 0,04$ , или 4%. Сетка рассеивания в этой таблице дана с масштабом в одно срединное отклонение.

Определение вероятности попадания по сетке рассеивания производится в той же последовательности, что и по шкале рассеивания. Для этого надо начертить в условном масштабе цель и на нее наложить в том же масштабе сетку рассеивания так, чтобы центр рассеивания был в точке согласно условиям стрельбы. Затем подсчитать

вероятность попадания в цель суммированием вероятностей попадания в прямоугольники, на-крывающие цель; причем там, где прямоугольники неполностью входят в цель, вероятности берутся примерным сравнением площади, занятой целью, с площадью всего прямоугольника.

97. Для определения вероятности попадания в одиночную (групповую прерывчатую) цель при стрельбе с искусственным рассеиванием по фронту необходимо найти вероятность попадания в полосу, равную высоте цели, и умножить ее на отношение площади одиночной цели (занятой всеми фигурами) к площади прямоугольника, ширина которого равна ширине фронта искусственного рассеивания, а высота — высоте цели. При этом допускается, что рассеивание пуль по боковому направлению равномерно и вероятность попадания в полосу, равную фронту цели (рассеивания), равна 100 %. Если групповая цель состоит из одинаковых по размерам фигур, то ее площадь определяется умножением площади одной фигуры на число фигур.

Пример. Определить вероятность попадания в групповую цель, состоящую из 10 грудных фигур, расположенных на фронте 40 м на расстоянии 300 м, при стрельбе из станкового пулемета с рассеиванием по фронту при условии, что ось рассеивания по высоте пройдет по середине цели.

Решение. 1. По табл. 1 приложения 3 находим, что  $Bv = 0,11$  м; из приложения 4 находим, что высота цели равна 0,5 м, площадь цели  $0,18 \text{ м}^2$ .

2. Определяем вероятность попадания в полосу, равную высоте цели:

$$B = \frac{0,25}{0,11} = 2,27;$$

по табл. 1 приложения 5 находим:

$$\Phi(B) = p_B = 0,874.$$

3. Определяем вероятность попадания в групповую цель:

$$p = p_B \frac{\text{Пл. цели}}{\text{Пл. прямоуг.}} = 0,874 \frac{0,18 \cdot 10}{0,50 \cdot 40} = 0,079,$$

или 7,9% (округленно 8%).

Г л а в а с е д м а я

**ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ (ОГНЯ)**

98. Под действительностью (эффективностью) стрельбы (огня) из стрелкового оружия понимается результат нанесения поражения определенной цели в указанный срок с наименьшим расходом боеприпасов.

Действительность стрельбы определяется непосредственно по результатам выполнения боевой задачи и результатами стрельбы (как стрельба обеспечила выполнение задачи, процент убитых, раненых, степень пробивного, убойного действия пули (снаряда) и т. п.). Заранее, расчетным путем действительность стрельбы по одиночной цели может быть определена на основании вероятности ее поражения, по групповой цели — на основании математического ожидания числа пораженных фигур в ней.

При одинаковых вероятностях поражения одиночной цели или математическом ожидании числа пораженных фигур в групповой цели действительность стрельбы будет тем выше, чем меньше требуется на выполнение задачи времени и боеприпасов.

99. Для поражения одиночных живых целей обычно достаточно одного попадания. При стрельбе из автоматического оружия поражение

одиночной цели оценивается вероятностью хотя бы одного попадания в цель при нескольких выстрелах. При одном выстреле вероятность поражения цели будет численно равна вероятности попадания. При нескольких выстрелах, когда вероятность попадания для всех выстрелов одинакова, вероятность поражения одиночной цели равна единице минус вероятность промаха в степени, равной количеству выстрелов. Вероятность промаха при одном выстреле равна единице минус вероятность попадания, а при всех выстрелах — произведению вероятностей всех промахов.

**Пример.** Определить вероятность поражения пулемета противника на расстоянии 500 м (вероятность хотя бы одного попадания) при 8 выстрелах очередями из ротного пулемета, если средняя траектория пройдет посередине цели.

**Решение.** 1. Из табл. 1 приложения 3 находим:  $Cв = 0,90$  м,  $Cб = 0,80$  м, из приложения 4 находим, что площадь цели равна  $0,27$  м<sup>2</sup>.

2. Определяем вероятность попадания в цель:

$$p = 0,50 \cdot \frac{\text{Пл. цели}}{Cв \cdot Cб} = 0,50 \cdot \frac{0,27}{0,90 \cdot 0,80} = 0,188, \text{ или } 18,8\%.$$

3. Определяем вероятность поражения пулемета при 8 выстрелах:

$$P_1 = 1 - (1 - p)^n = 1 - (1 - 0,188)^8 = 0,811, \text{ или } 81,1\%,$$

где  $(1 - p)^n$  — вероятность всех промахов.

Полученный результат  $P_1 = 81,1\%$  показывает, что в среднем на каждые 100 таких стрельб в 81 стрельбе будет получено не менее одного попадания в цель, а в 19 стрельбах цель не будет поражена.

**100.** Математическим ожиданием числа пораженных фигур в групповой цели называется

среднее число пораженных фигур, которое можно получить, если повторить стрельбу большое число раз в одинаковых условиях.

Среднее число пораженных фигур в групповой цели численно равно сумме вероятностей поражения всех одиночных фигур. Если групповая цель состоит из одинаковых по размерам фигур, то среднее число пораженных фигур в групповой цели численно равно вероятности поражения одной фигуры, умноженной на число фигур в ней.

Если неизвестно количество фигур, составляющих групповую цель, то математическое ожидание числа пораженных фигур характеризуется средним ожидаемым процентом пораженных фигур в ней.

Средний ожидаемый процент пораженных фигур в групповой цели, состоящей из одинаковых по размерам фигур, при стрельбе с искусственным рассеиванием или последовательным переносом огня численно равен вероятности поражения любой одиночной фигуры групповой цели при том же числе выстрелов.

**Пример.** Определить средний ожидаемый процент пораженных фигур в групповой цели, состоящей из грудных фигур, замаскированных в кустарнике на фронте 40 м на расстоянии 300 м, при стрельбе из станкового пулемета 100 патронами с рассеиванием на ширину кустарника, если средняя траектория по высоте пройдет посередине цели.

**Решение.** 1. По таблицам находим:  $B\sigma = 0,11$  м; высота цели равна 0,5 м, площадь цели  $0,18 \text{ м}^2$ .

2. Определяем вероятность попадания в полосу, равную высоте цели:

$$B = \frac{0,25}{0,11} = 2,27;$$

по табл. 1 приложения 5 находим:

$$p_B = 0,874.$$

3. Определяем вероятность попадания в одну фигуру групповой цели:

$$P = p_B \frac{\text{Пл. цели}}{\text{Пл. прямоуг.}} = 0,874 \frac{0,18}{0,5 \cdot 40} = 0,008, \text{ или } 0,8\%.$$

4. Определяем вероятность поражения одной фигуры групповой цели:

$$P_1 = 1 - (1-p)^n = 1 - (1 - 0,008)^{100} = 1 - 0,992^{100} = \\ = 1 - 0,447 = 0,553, \text{ или } 55,3\%.$$

5. Средний ожидаемый процент пораженных фигур в групповой цели будет равен вероятности поражения одиночной фигуры этой цели, т. е. 55,3%.

Это означает, что при большом числе таких стрельб по 100 выстрелов при возможно одинаковых условиях можно на каждую стрельбу ожидать в среднем 55,3% пораженных фигур от общего их количества, однако при некоторых из этих стрельб процент пораженных фигур может быть больше или меньше среднего процента.

**101.** Действительность стрельбы из одного и того же вида оружия увеличивается с возрастанием вероятности попадания в цель и увеличением количества боеприпасов.

При стрельбе подразделением по рубежам, по маскам, в условиях ограниченной видимости действительность огня повышается также с увеличением плотности огня.

**Плотностью огня** называется количество пуль, приходящихся на погонный метр определенного рубежа, выпускаемых подразделением в единицу времени (в минуту) из всех видов оружия.

## Действительность стрельбы (огня)

127

Плотность огня зависит от количества оружия, его видов и боевой скорострельности и от ширины участка, по которому ведется огонь.

**Боевой скорострельностью оружия** называется число выстрелов, которое можно произвести в единицу времени (в минуту) при точном выполнении приемов стрельбы, с учетом времени, необходимого для перезаряжания оружия и переноса огня с одной цели на другую.

**Технической скорострельностью** (темпом стрельбы) автоматического оружия называется количество выстрелов непрерывного огня, которое данный образец оружия может дать в единицу времени.

**Пример.** Определить плотность огня стрелкового взвода в обороне по рубежу шириной 400 м, если во взводе 10 карабинов, 8 автоматов, 2 ручных и 1 станковый пулемет.

**Решение.** 1. Определяем общее количество пуль, выпускаемых из всех видов оружия в одну минуту:

Вид оружия	Количество оружия	Боевая скорострельность	Всего пуль в минуту
Станковый пулемет . . . . .	1	300	300
Ручной пулемет . . . . .	2	150	300
Автомат . . . . .	8	100	800
Карабин . . . . .	10	40	400
<b>Всего . . . . .</b>			<b>1800 пуль</b>

2. Определяем плотность огня. Она равна:

$$\frac{1800}{400} = 4,5 \text{ пули на 1 погонный метр в минуту.}$$

**102.** Признаками действительности огня являются: видимое поражение цели и изменение в поведении противника (прекращение передвижения, перемещение цели в укрытое место, замешательство в боевом порядке противника, ослабление или прекращение огня противника).

Признаками, указывающими на малую действительность своего огня, являются: отсутствие потерь у противника, меткий и организованный огонь противника, безостановочное движение противника и т. п.

#### **Определение количества патронов, необходимого для поражения цели**

**103.** Количество патронов, необходимое для поражения одиночных и групповых целей, может быть определено по математическому ожиданию числа попаданий.

**Математическим ожиданием числа попаданий** называется среднее число попаданий, которое можно получить, если повторить стрельбу большое число раз в одинаковых условиях.

Математическое ожидание числа попаданий при одном выстреле численно равно вероятности попадания.

Математическое ожидание числа попаданий при нескольких выстrelах, если вероятность попадания для всех выстрелов одинакова, равно произведению количества выстрелов на вероятность попадания при одном выстреле.

**Пример.** Определить математическое ожидание числа попаданий при 5 выстrelах из автомата, если вероятность

попадания при одном выстреле равна 0,4 и от выстрела к выстрелу не меняется.

**Решение.** Математическое ожидание числа попаданий равно 2 попаданиям ( $5 \cdot 0,4$ ).

Это значит, что при большом числе стрельб по 5 выстрелов на каждую стрельбу будет приходиться в среднем по 2 попадания.

**104.** Среднее количество патронов, необходимое для поражения цели, равно частному от деления требуемого числа попаданий (математического ожидания числа попаданий) на вероятность попадания при одном выстреле. Для стрельбы по живым целям требуемое число попаданий принимается равным: при стрельбе одиночными выстрелами, когда возможно наблюдение за результатами каждого выстрела и стрельба прекращается сразу же после поражения цели, — **одному попаданию**; при стрельбе автоматическим огнем — **математическому ожиданию числа попаданий**, рассчитанному, исходя из заданной вероятности поражения цели.

Математическое ожидание числа попаданий в зависимости от заданной вероятности поражения цели указано в табл. 3 приложения 5.

**Пример 1.** Определить среднее количество патронов, необходимое для получения одного попадания при стрельбе из самозарядного карабина Симонова в наблюдателя противника, если вероятность попадания  $p = 0,20$ :

**Решение.**

$$n = \frac{1}{p} = \frac{1}{0,20} = 5 \text{ патронов.}$$

**Пример 2:** Определить среднее количество патронов, необходимое для поражения групповой цели, состоящей из трудных фигур, на фронте 10 м, на расстоянии 400 м, при стрельбе из станкового пулемета с рассеиванием по фронту

с вероятностью ее поражения  $P_1 = 0,50$ , или 50%, если ось рассеивания по высоте пройдет посередине цели.

**Решение.** 1. По таблицам из приложений 3, 4 и 5 находим:  $B_B = 0,16$  м; высота цели равна 0,50 м; площадь цели  $0,18 \text{ м}^2$ ; вероятности поражения  $P_1 = 0,50$  соответствует математическое ожидание числа попаданий ( $a_n$ ), равное 0,7 попадания.

2. Определяем вероятность попадания в грудную фигуру при стрельбе по групповой цели с рассеиванием по фронту:

а) в полосу, равную высоте цели:

$$B = \frac{0,25}{0,16} = 1,56;$$

по табл. 1 приложения 5 находим:

$$P_B = 0,707;$$

б) в грудную фигуру:

$$P = P_B \cdot \frac{\text{Пл. цели}}{\text{Пл. прямоуг.}} = 0,707 \cdot \frac{0,18}{0,50 \cdot 10} = 0,025, \text{ или } 2,5\%.$$

3. Определяем среднее количество патронов, необходимое для поражения цели:

$$n = \frac{a_n}{P} = \frac{0,7}{0,025} = 28 \text{ патронов.}$$

**105.** Средний расход патронов при стрельбе из автоматического оружия очередями может быть определен по математическому ожиданию числа очередей, необходимых для поражения цели.

Для определения среднего количества очередей по  $s$  выстрелов в каждой, необходимых для поражения цели, нужно единицу разделить на вероятность поражения цели очередью в  $s$  выстрелов.

Общее количество патронов, необходимое для поражения цели при стрельбе очередями, равно количеству очередей, умноженному на количество патронов в очереди.

**Пример.** Определить среднее количество очередей и средний расход патронов при стрельбе из крупнокалиберного пулемета очередями по 5 выстрелов по пулемету противника (мишень № 10) на расстояние 500 м, если средняя траектория пройдет посередине цели.

**Решение.** 1. По таблице из Наставления по стрелковому делу для крупнокалиберного пулемета находим:  $B_v = 0,45$  м,  $B_b = 0,39$  м; из приложения 4 находим: высота цели равна 0,55 м, ширина цели 0,75 м, коэффициент фигуруности  $K = 0,65$ .

2. Определяем вероятность попадания:  
а) в полосу, равную высоте цели:

$$B = \frac{0,275}{0,45} = 0,61;$$

по табл. 1 приложения 5

$$p_v = 0,319;$$

б) в полосу, равную ширине цели:

$$B = \frac{0,375}{0,39} = 0,96; p_b = 0,483;$$

в) в цель:

$$p = p_v \cdot p_b \cdot K = 0,319 \cdot 0,483 \cdot 0,65 = 0,10, \text{ или } 10\%.$$

3. Определяем среднее количество очередей по 5 выстрелов в каждой:

$$\begin{aligned} n_{\text{оч}} &= \frac{1}{1 - (1 - p)^s} = \frac{1}{1 - (1 - 0,10)^5} = \frac{1}{1 - 0,95} = \\ &= \frac{1}{0,41} = 2,44 \text{ очереди.} \end{aligned}$$

4. Определяем среднее количество патронов, необходимое для поражения цели. Оно равно:

$$2,44 \cdot 5 = 12,2 \approx 13 \text{ патронов.}$$

### Виды огня из стрелкового оружия

**106.** По степени наносимого противнику поражения из стрелкового оружия могут применяться: огонь на уничтожение и огонь на подавление цели.

**Огонь на уничтожение цели** заключается в нанесении ей такого поражения, при котором она полностью теряет свою боеспособность. Уничтожение цели достигается при вероятности поражения цели (математическом ожидании числа пораженных фигур), равной не менее 80 %.

**Огонь на подавление цели** заключается в нанесении ей такого поражения, которое временно лишает ее боеспособности, ограничивает или воспрещает маневр и нарушает управление. Подавление цели достигается при вероятности поражения цели (математическом ожидании числа пораженных фигур), равной не менее 50 %.

**107.** В зависимости от направления стрельбы различаются следующие виды огня из стрелкового оружия (рис. 65):

— **фронтальный** — огонь, направленный перпендикулярно фронту цели; он более действителен по глубоким целям и менее действителен по широким целям;

— **фланговый** — огонь, направленный во фланг цели; этот вид огня наиболее действителен;

— **косоприцельный** — огонь, направленный под острым углом к фронту цели; чем меньше угол

между плоскостью стрельбы и фронтом цели, тем ближе косоприцельный огонь к фланговому и тем больше его действительность при стрельбе по широким целям;

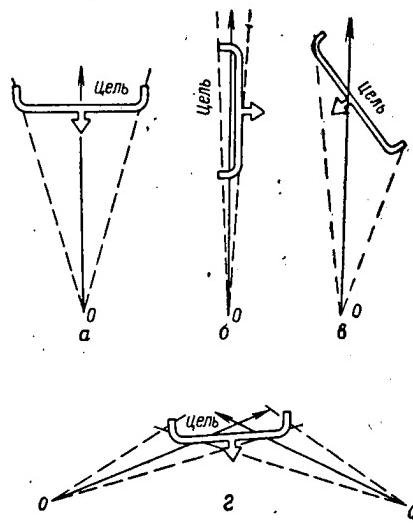


Рис. 65. Виды огня из стрелкового оружия в зависимости от направления стрельбы:  
 а — фронтальный огонь; б — фланговый огонь;  
 в — косоприцельный огонь; г — перекрестный огонь

— перекрестный — огонь, ведущийся по одной цели не менее чем с двух направлений; перекрестный огонь наиболее действителен, если открывается внезапно.

108. По тактическому назначению огонь бывает:

— **кинжалный** — огонь из пулеметов и автоматов, открываемый внезапно с близких расстояний в одном определенном направлении; он подготавливается на расстояниях, не превышающих дальность прямого выстрела для головных фигур, и ведется с тщательно замаскированной позиции с предельным напряжением до полного уничтожения противника или до воспрещения его попыток продвижения в данном направлении;

— **сосредоточенный** — огонь нескольких пулеметов, а также огонь одного или нескольких подразделений, направленный по одной цели или по части боевого порядка противника; сосредоточенным огнем достигается наиболее быстрое уничтожение или подавление противника.

109. По напряженности стрельбы из стрелкового оружия различаются следующие виды огня:

— из винтовок и карабинов — **одиночными выстрелами**;

— из автоматов — **короткими и длинными очередями и одиночными выстрелами**;

— из пулеметов — **короткими и длинными очередями и непрерывный**.

110. По способу стрельбы из станковых и крупнокалиберных пулеметов огонь бывает:

— **огонь в точку**, ведущийся при закрепленных механизмах наводки по одиночным целям;

— **огонь с рассеиванием по фронту**, ведущийся для поражения широких целей при открепленном механизме горизонтальной наводки;

Действительность стрельбы.(огня)

135.

- огонь с рассеиванием в глубину, ведущийся по глубоким целям при открепленном механизме тонкой наводки;
- огонь с одновременным рассеиванием по фронту и в глубину, ведущийся по широким и глубоким целям, расположенным на некоторой площади, а также по хорошо замаскированным целям.

## Г л а в а в о с ь м а я

### ОСНОВАНИЯ ПРАВИЛ СТРЕЛЬБЫ ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

**111.** Применение теории вероятностей к стрельбе (вероятности попадания и вероятности поражения цели) позволяет предвидеть результаты стрельбы, устанавливать правила стрельбы, обеспечивающие при систематическом их применении получение наилучших результатов поражения цели с наименьшим расходом боеприпасов и времени.

Заблаговременно разработанные на основании теории вероятностей правила стрельбы уточняются опытными стрельбами.

Из теории вероятностей известно, что наилучших результатов стрельбы и наименьшего расхода патронов можно ожидать при совмещении средней точки попадания (центра рассеивания) с серединой цели. Поэтому правила стрельбы для стрелкового оружия предусматривают положение о том, как необходимо выбирать (определять) установки прицела, целика и точку прицеливания в зависимости от расстояния до цели, ее характера (движущаяся, групповая и т. д.) и условий стрельбы (безветрие, ветер, мороз и т. д.), при которых средняя траектория про-

шла бы через середину цели, и как необходимо вести стрельбу, чтобы цель была поражена в кратчайший срок с наименьшим расходом боеприпасов (способ стрельбы, вид огня и т. д.).

**Проверка боя стрелкового оружия  
и приведение его к нормальному бою**

**112.** Одним из существенных факторов, влияющих на результаты стрельбы, является качество проверки боя оружия и приведения его к нормальному бою. Поэтому проверка боя оружия и приведение его кциальному бою должны производиться с особой тщательностью и точностью.

**113.** Проверка боя оружия производится с целью выявления соответствия положения средней точки попадания и рассеивания пуль установленным нормам. Эти нормы даются для каждого вида оружия в соответствующих Наставлениях по стрелковому делу.

Проверка боя оружия производится:

- при поступлении его на вооружение части;
- после замены частей и исправлений, могущих изменить бой оружия;
- при обнаружении во время стрельбы ненормальных отклонений пуль;
- в условиях боевой обстановки — периодически при каждой возможности.

Перед проверкой боя оружие должно быть тщательно осмотрено и, если нужно, исправлено.

Если при проверке боя окажется, что положение средней точки попадания или рассеивание пуль не удовлетворяет установленным требованиям, то оружие приводится кциальному бою.

**114.** Приведение оружия к нормальному бою производится стрельбой с последующей регулировкой прицельных приспособлений на основании результатов стрельбы с целью придать оружию бой, удовлетворяющий требованиям, установленным Наставлениями по стрелковому делу.

При приведении оружия к нормальному бою прицельной линии придается необходимое положение по отношению к оси канала ствола. После приведения оружия кциальному бою на одной установке прицела всем остальным установкам прицела будут соответствовать необходимые углы прицеливания, превышения средних траекторий над линией прицеливания, а также характеристики рассеивания для данного экземпляра оружия<sup>1</sup> на все дальности стрельбы.

**115.** Проверка боя и приведение оружия к нормальному бою организуются командиром взвода и роты (батареи). Прямые начальники до командира части включительно обязаны следить за точным соблюдением правил проверки боя оружия и приведения его к нормальному бою.

Стрельба при проверке боя и приведении оружия к нормальному бою производится пристрельщиками, отобранными из числа лучших стрелков (автоматчиков, пулеметчиков).

В тех случаях, когда стрелок (автоматчик, пулеметчик) ввиду индивидуальных особенностей имеет при стрельбе неустранимую ошибку в наводке оружия, разрешается приводить оружие к нормальному бою лично самому стрелку.

**116.** Пристрельщики отбираются из числа офицеров, сержантов и солдат, показавших луч-

шие результаты выполнения упражнений Курса стрельб. Для стрельбы с целью отбора пристрельщиков выбирается по одному экземпляру каждого вида оружия, приведенному к нормальному бою и лучшему по меткости.

Стрельба при отборе пристрельщиков производится по правилам проверки боя оружия, указанным в Наставлениях по стрелковому делу.

С целью создания одинаковых условий и выявления стрелков, имеющих резко выраженные индивидуальные особенности, офицеры, сержанты и солдаты, из которых будут отобраны пристрельщики по каждому виду оружия, производят стрельбу поочередно из одного и того же экземпляра оружия (каждый по своей мишени) и по окончании стрельбы к мишеням не допускаются. Чтобы исключить случайные результаты и не ошибиться в отборе пристрельщиков, стрельбу следует повторить два-четыре раза, учитывая допускаемый режим огня для данного образца оружия. Стрельба должна производиться в течение одного дня.

По результатам стрельбы каждого стрелявшего определяются габарит рассеивания, положение средней точки попадания и отклонение ее от контрольной точки по высоте и боковому направлению для каждой группы выстрелов.

Пристрельщиками по каждому виду оружия могут быть только те, у которых средние точки попадания отклоняются от контрольной точки не более чем на допустимую величину и габариты рассеивания пуль не превышают габаритов, указанных в правилах проверки боя оружия.

117. Стрельба при проверке боя оружия и приведении его к нормальному бою производится в ясные, безветренные дни или на защищенном от ветра участке стрельбища. Прицельные способы должны быть укрыты от прямых солнечных лучей и не должны блестеть. С целью облегчения устранения сваливания оружия и для удобства прицеливания щиты с мишнями устанавливаются строго по отвесу, а точка прицеливания должна находиться примерно на высоте (уровне) головы пристрельщика.

118. Стрельба из карабина и автомата производится из положения лежа с упора. В качестве упора может быть использован мешок, нетуго набитый древесными опилками или песком. Можно применять упор из дерна. Стрельба из пулеметов производится из положения лежа на грунте средней плотности (дернистом грунте). Стрельба из пистолета (револьвера) производится из положения стоя или лежа как с упора, так и без него.

Перед проверкой боя и приведением к нормальному бою пулеметов на станках целесообразно производить очередь в 10 выстрелов для осадки пулемета.

119. Наиболее выгодной формой мишени для приведения оружия кциальному бою является прямоугольник или круг черного цвета. Ширина мишени должна быть равна видимой ширине мушки. При прицеливании по такой мишени мушка своими боковыми гранями сливается с краями прямоугольника, что позволяет пристрельщику замечать незначительные отклонения по боковому направлению. Высота мишени (диа-

метр круга) устанавливается опытным путем; она должна обеспечивать четкую видимость точки прицеливания.

**Пример.** Определить ширину мишени  $x$  для приведения к нормальному бою станкового пулемета конструкции Горюнова (рис. 66), если дальность стрельбы  $AC$  равна 100 м, среднее расстояние от глаза стрелка до мушки  $AE = 1$  м, диаметр (толщина) мушки  $DE = 0,002$  м.

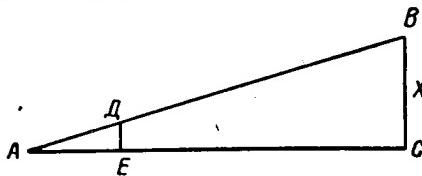


Рис. 66. Определение ширины мишени для приведения оружия к нормальному бою

**Решение.** Из подобия треугольников  $ABC$  и  $ADE$  имеем:

$$\frac{AC}{AE} = \frac{x}{DE}, \text{ откуда } x = \frac{AC \cdot DE}{AE},$$

$$x = \frac{100 \cdot 0,002}{1} = 0,20 \text{ м, или } 20 \text{ см.}$$

**120.** Дальность стрельбы для проверки боя оружия и приведения его кциальному бою определяется возможностью проверить качество оружия, избежать влияния метеорологических условий на полет пули и иметь хорошую точность прицеливания. Такой дальностью является: для пистолетов (револьверов) — 25—50 м; для автоматов — 50—100 м, для остальных видов оружия — 100 м.

При стрельбе на дальности, больше установленной, на бой оружия заметное влияние оказывают метеорологические условия. При стрельбе на дальности, меньше установленной, ненормальности, если они имеются в оружии, не сказываются заметно на его бое.

121. Установка прицела для проверки боя оружия и приведения его к нормальному бою определяется наиболее часто применяемой в бою дальностью стрельбы. Для большинства видов стрелкового оружия такой установкой является прицел З.

Положение контрольной точки (нормальное положение средней точки попадания) зависит от установки прицела и дальности стрельбы и определяется превышением средней траектории над линией прицеливания (точкой прицеливания).

122. Стрельба при проверке боя оружия и приведении его к нормальному бою должна производиться патронами с обычными пулями.

123. Число выстрелов при проверке боя оружия и приведении его к нормальному бою определяется заданной точностью приведения оружия кциальному бою и возможностью оценить расеивание пуль (кучность боя).

Под точностью приведения оружия к нормальному бою понимается точность совмещения центра рассеивания с контрольной точкой. Точность совмещения центра рассеивания с контрольной точкой тем больше, чем точнее определено положение средней точки попадания и исправлено положение мушки (целика) на оружии.

Точность определения положения средней точки попадания зависит от количества выстрелов

(группы выстрелов). Чем больше будет произведено выстрелов, тем точнее можно определить положение средней точки попадания. Опытным путем и расчетами установлено, что для достижения достаточной для практики точности в определении положения средней точки попадания при стрельбе одиночными выстрелами требуется 4 патрона; увеличение числа выстрелов незначительно повышает точность определения средней точки попадания, но в то же время приводит к увеличенному расходу патронов.

При приведении оружия к нормальному бою автоматическим огнем ошибка в прицеливании влияет на отклонение всей очереди и одна очередь может дать неверное представление о положении средней точки попадания. Поэтому для определения средней точки попадания с достаточной точностью необходимо производить две-четыре очереди установленной длины, на что потребуется не менее 8—10 патронов. Кроме того, при таком количестве выстрелов автоматическим огнем более полно выявляется рассеивание.

Четыре выстрела одиночным огнем и 8—10 выстрелов автоматическим огнем позволяют также сделать правильный вывод о кучности боя оружия.

Если после первой стрельбы кучность боя или отклонение средней точки попадания от контрольной незначительно отличается от установленных норм, то допускается повторная стрельба, так как это могло произойти по причинам, зависящим от пристрельщика, а не от оружия.

**124.** Явно отклонившейся пробоиной при четырех одиночных выстрелах следует считать ту, ко-

торая оказалась вне габарита и отклонилась от средней точки попадания, найденной по трем наиболее кучно расположенным пробоинам, на расстояние больше 2,5 радиуса рассеивания этих трех пробоин.

Рассматривать пробоину как явно отклонившуюся и исключать ее при определении средней точки попадания и величины рассеивания можно только в том случае, если рассеивание всех четырех пробоин превышает установленные соответствующим Наставлением по стрелковому делу нормы.

**125.** Для оценки кучности боя при проверке боя оружия и приведении его к нормальному бою применяется габарит в форме круга (окружности) определенной величины, так как рассеивание в вертикальной плоскости при стрельбе на близкие расстояния имеет форму круга.

Диаметр этого круга (габарита) для каждого вида оружия определяется на основании опытных стрельб и принимается таким, чтобы при данном количестве выстрелов оружие, имеющее нормальную кучность боя, не могло быть забраковано, а оружие с ненормальной кучностью боя не могло быть признано хорошим: Он равен примерно пяти средним отклонениям.

**126.** Величина отклонения средней точки попадания от контрольной точки при приведении оружия к нормальному бою определяется влиянием допустимых отклонений на действительность стрельбы и практической возможностью совмещения средней точки попадания с контрольной точкой при ограниченном количестве выстрелов. Допустимое же отклонение средней точки попадания от контрольной устанавливается на основа-

ний опытных стрельб. Оно равно примерно 2,5 срединного отклонения среднего результата.

Срединное отклонение среднего результата равно частному от деления срединного отклонения на корень квадратный из количества отклонений (выстрелов).

**127.** При приведении оружия к нормальному бою величина необходимого перемещения мушки при отклонении средней точки попадания от контрольной точки находится из подобия треугольников  $ABC$  и  $ADE$  (рис. 67).

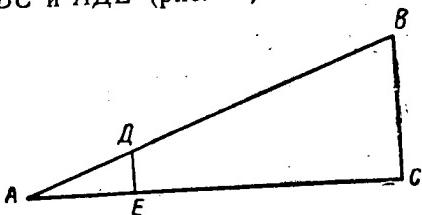


Рис. 67. Определение величины перемещения мушки при отклонении средней точки попадания от контрольной

**Пример.** Определить величину передвижения мушки, если при приведении самозарядного карабина Симонова к нормальному бою средняя точка попадания отклонилась от контрольной на 10 см.

**Решение.** Дальность стрельбы

$$AC = 100 \text{ м} = 100000 \text{ мм};$$

отклонение средней точки попадания от контрольной точки

$$BC = 10 \text{ см} = 100 \text{ мм};$$

длина прицельной линии карабина

$$AE = 48 \text{ см} = 480 \text{ мм};$$

величина перемещения мушки

$$DE = \frac{AE \cdot BC}{AC} = \frac{480 \cdot 100}{100\,000} = 0,48 \text{ мм, или округленно } 0,5 \text{ мм,}$$

т. е. перемещение мушки карабина на 0,5 мм вызывает отклонение средней точки попадания на 10 см; перемещение мушки на 0,05 мм даст отклонение средней точки попадания на 1 см.

На этих же основаниях определяется величина опи-ловки, вывийчивания или ввинчивания мушки, когда имеется отклонение средней точки попадания по высоте:

#### Характеристика целей

128. Цель, состоящая из одной фигуры, называется **одиночной**, а состоящая из нескольких фигур — **групповой**.

129. В зависимости от отношения размеров цели к размерам естественного рассеивания пуль (снарядов) цель называется:

— **мелкой**, если ее размеры меньше сердцевины рассеивания;

— **крупной**, если ее размеры в каком-либо направлении больше сердцевины рассеивания;

— **широкой**, если ширина цели больше сердцевинной полосы по боковому направлению;

— **узкой**, если ширина цели меньше сердцевинной полосы по боковому направлению;

— **глубокой**, если глубина цели больше сердцевинной полосы по дальности;

— **неглубокой**, если глубина цели меньше сердцевинной полосы по дальности.

По своему состоянию и положению цель может быть: **неподвижной, появляющейся и движущейся, наземной и воздушной**.

130. Цель может быть наблюдаемой и ненаблю-  
даемой.

Наблюдаемая цель видна с места расположе-  
ния оружия или с наблюдательного пункта; рас-  
положение, характер и размеры ее могут быть  
определенены с достаточной для стрельбы точ-  
ностью.

Ненаблюдаемая цель не видна ни с места рас-  
положения оружия, ни с наблюдательного пункта,  
но расположение ее на местности известно.

131. По степени уязвимости цель может быть:
- открытой, когда отсутствуют препятствия  
для направленных в нее пуль (осколков снаря-  
да);
  - маскированной, когда она расположена за  
маской или прикрытием, пробиваемым пулями  
(осколками снаряда);
  - укрытой, когда она расположена за укры-  
тием, не пробиваемым пулями (осколками сна-  
ряда).

#### Стрельба по неподвижным и появляющимся целям

132. По неподвижным и появляющимся целям  
(мелким и крупным) огонь ведется с уста-  
новками прицела, целика и точкой прицелива-  
ния, обеспечивающими попадание в середину  
цели.

133. Установка прицела выбирается на осно-  
вании расстояния, определенного до целей, и по-  
правок дальности на отклонение условий стрельбы  
(температуры воздуха, атмосферного давления,

угла места цели, продольного ветра) от нормальных.

При стрельбе на близкие расстояния, когда точка прицеливания по высоте выбирается на нижнем краю цели, установка прицела должна соответствовать не расстоянию до цели, а превышению средней траектории на этом расстоянии, обеспечивающему прохождение средней траектории через середину цели. Так, например, стрельбу из ручного пулемета Дегтярева по грудной фигуре на расстояние 100 м и при выборе точки прицеливания на нижнем краю цели нужно вести с прицелом 3, так как превышение траектории при этом равно 24 см, это обеспечивает прохождение траектории через середину цели.

В напряженные моменты боя и ночью стрельбу по целям, находящимся в пределах дальности прямого выстрела, вести с установкой прицела, соответствующей этой дальности, а на близких расстояниях (до 350 м) — с постоянной установкой прицела.

Правильность выбора установки прицела зависит от точности определения расстояния до цели. Точность определения расстояния должна быть тем больше, чем больше дальность стрельбы.

**134. Установка целика** выбирается в зависимости от величины поправок на боковой ветер и деривацию. Влияние бокового ветра надо учитывать всегда; влияние деривации при стрельбе на дальности до 600 м можно не учитывать, так как оно незначительно и не может быть учтено установкой целика или выносом точки прицеливания.

Поправки на боковой ветер в таблицах стрельбы даны на умеренный ветер (4 м/сек), дующий под прямым углом (под углом 90°) к плоскости стрельбы. При ветре, дующем под острыми углами (60°, 45° и 30°) к плоскости

стрельбы, брать соответственно 0,9; 0,7 и 0,5 от величины поправок для ветра под углом 90°. Когда затруднительно определить с достаточной точностью направление ветра, дующего под острым углом к плоскости стрельбы, то поправка на такой ветер берется вдвое меньшей, чем для ветра, дующего под углом 90°. При ветре, имеющем скорость больше или меньше 4 м/сек, поправку увеличивать или уменьшать пропорционально изменению скорости ветра.

Для определения поправки на боковой ветер необходимо знать его скорость и направление и по таблицам стрельбы взять соответствующую поправку.

**135. Точка прицеливания выбирается:**

**a) по высоте:**

— при установке прицела, соответствующей расстоянию до цели (например, на 500 м при цел 5), — в середине цели, так как в этом случае превышение средней траектории над линией прицеливания равно нулю и средняя траектория проходит через середину цели;

— при стрельбе по низким целям (лежащие фигуры), как правило, на нижнем краю цели, так как в этом случае трудно определить середину цели, кроме того, мушкой закрывается большая часть цели;

— при стрельбе по высоким целям (ростовые фигуры) — в середине цели;

— при использовании в напряженные моменты боя установки прицела, соответствующей дальности прямого выстрела, — на нижнем краю цели;

б) по боковому направлению:

— при стрельбе из оружия, имеющего целик, и при учете целиком поправок на боковой ветер и деривацию — посередине цели;

— при стрельбе из оружия, не имеющего целика, при боковом ветре или когда учитывается поправка на деривацию — в стороне от середины цели на величину соответствующей поправки; вынос точки прицеливания при этом производится в фигурах от середины цели;

— при ведении огня по широким целям с рассеиванием по фронту — на одном из флангов цели, по глубоким целям — на середине ближнего (переднего) края цели.

При корректировании огня положение точки прицеливания может меняться как по высоте, так и по боковому направлению.

136. При определении исходных данных для стрельбы (установок прицела и целика, положения точки прицеливания) с одновременным учетом поправок, влияющих на дальность и направление полета пули, сначала определяется и учитывается суммарная поправка по дальности стрельбы. Затем на основе исчисленной дальности определяется поправка по направлению, так как она зависит от дальности стрельбы.

137. При стрельбе с рассеиванием по фронту нужно вести пулемет (автомат) от одного фланга цели до другого плавно, без толчков и рывков, стремясь к тому, чтобы на каждые 0,5 м фронта (ширина фигуры человека) приходилось не менее одной пули, т. е. вести огонь с рассеиванием из расчета получения на каждый метр фронта не

менее 2 пуль. Соблюдение этой нормы обеспечивает наиболее действительное поражение цели. При этом, чем дальше и мельче цель, тем медленнее необходимо вести пулемет (автомат), так как угловая величина, соответствующая одной и той же ширине цели, с увеличением дальности уменьшается, а количество патронов на поражение цели увеличивается.

Стрельба с рассеиванием в глубину из станкового пулемета ведется со скоростью одно деление прицельного кольца в одну секунду, так как при этом за счет глубины поражаемого пространства обеспечивается надежное поражение лежащих целей в пределах глубины рассеивания.

138. Огонь из стрелкового оружия по цели, укрытой в окопе, за гребнем или в складке местности, применяется для воспрещения противнику наблюдения, ведения огня и выдвижения из-за укрытия. При этом огонь направляется по брустверу или гребню с таким расчетом, чтобы на каждый метр бруствера (гребня) одновременно приходилось 2—4 пули. Это достигается сосредоточением огня нескольких видов оружия по определенным участкам бруствера (гребня) при равномерном распределении (рассеивании) пуль по ширине участка.

#### Стрельба по движущимся целям

139. При стрельбе по движущейся цели установки прицела, целика и точку прицеливания необходимо назначать с учетом поправок на перемещение цели, обеспечивающих прохождение средней траектории через середину цели.

Поправка на перемещение цели называется **упреждением**.

Величина упреждения зависит от скорости и направления движения цели и от дальности стрельбы. С увеличением скорости движения

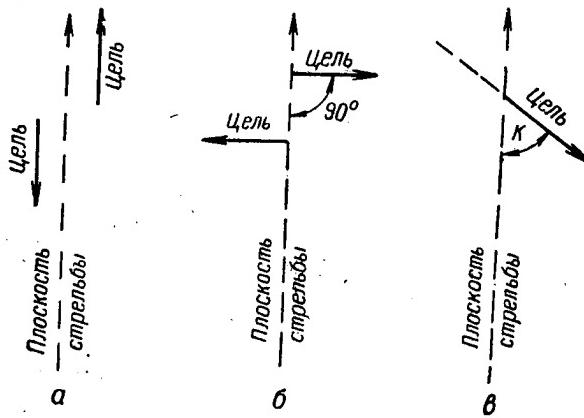


Рис. 68. Движение цели по направлению:  
а — фронтальное; б — фланговое; в — облическое

цели, дальности стрельбы и угла между плоскостью стрельбы и направлением движения цели (курсового угла) величина упреждения увеличивается.

140. По направлению движение цели может быть (рис. 68):

- а) фронтальное — цель движется в плоскости стрельбы (приближается или удаляется);
- б) фланговое — цель движется под прямым углом к плоскости стрельбы (параллельно фронту стреляющего);

в) **облическое**, или **косое**, — цель движется под острым углом к плоскости стрельбы.

**141.** При фронтальном движении цели направление стрельбы не изменяется, а расстояние до цели изменяется непрерывно, поэтому установка прицела должна соответствовать не дальности, на которой цель была обнаружена, а дальности, исправленной на величину упреждения по дальности.

Для определения величины упреждения по дальности необходимо скорость движения цели в метрах в секунду (м/сек) умножить на время в секундах, затраченное на изготовку к стрельбе. При этом, если цель движется на стреляющего, то величина упреждения отнимается от измеренного расстояния, и, наоборот, если цель движется от стреляющего, — прибавляется.

Перемещение цели в плоскости стрельбы за время полета пули незначительное, поэтому при практических расчетах оно не учитывается.

**Пример.** Определить установку прицела при стрельбе из станкового пулемета по наступающей со скоростью 3 м/сек пехоте противника, если цель обнаружена в 800 м от огневой позиции.

**Решение.** 1. Пусть время на изготовку к стрельбе для данного расчета равно 35 сек. Тогда упреждение по дальности равно  $3 \cdot 35 = 105$  м, т. е. 1 деление прицела.

2. Так как цель приближается, то установка прицела будет  $8 - 1 = 7$ .

В напряженные моменты боя при стрельбе по целям, движущимся в плоскости стрельбы и находящимся в пределах дальности прямого выстрела, необходимо использовать установку прицела, соответствующую этой дальности.

**142.** При фланговом движении цели расстояние до цели почти не изменяется, а направление на цель изменяется непрерывно.

За время полета пули цель, движущаяся с определенной скоростью, изменит свое положение и пуля не встретит цели на том месте, в котором она находилась в момент вылета пули из канала ствола. Чтобы этого не случилось, необходимо брать **боковое упреждение**. В образцах оружия, имеющих подвижный целик, боковое упреждение учитывается установкой целика, соответствующей упреждению, с наводкой в цель; в образцах оружия, не имеющих подвижного целика, — выносом точки прицеливания на величину, равную боковому упреждению.

Целик устанавливается, а точка прицеливания выносится в сторону направления движения цели.

Вынос точки прицеливания производится от середины цели в видимых размерах цели (фигурах).

Для определения величины бокового упреждения в метрах необходимо скорость движения цели в метрах в секунду (м/сек) умножить на время полета пули до цели в секундах.

Для получения упреждения установкой целика линейная величина упреждения переводится в угловую по формуле тысячной.

**Пример.** Определить величину бокового упреждения при стрельбе из ручного пулемета Дегтярева на 600 м при фланговом движении бегущей фигуры со скоростью 4 м/сек.

**Решение.** 1. Из табл. 1 приложения 3 находим, что время полета пули на 600 м равно 1,26 сек.

2. Упреждение равно  $1,26 \cdot 4 = 5,04$  м или 10 фигурам (5 м : 0,5 м), или в тысячных

$$y = \frac{B \cdot 1000}{D} = \frac{5,04 \cdot 1000}{600} = 8,4 \text{ тысячной.}$$

143. При облическом движении цели направление стрельбы и расстояние до цели непрерывно изменяются, поэтому необходимо учитывать не только боковое упреждение, но и упреждение по дальности. Величина бокового упреждения и упреждения по дальности зависит также и от величины курсового угла.

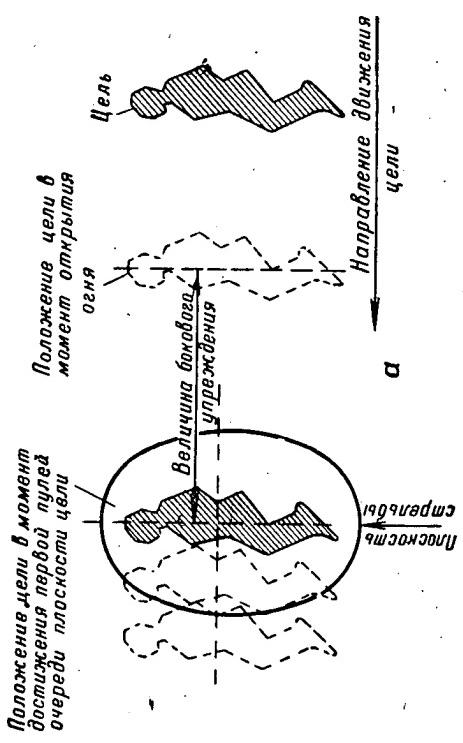
Величина упреждения по дальности, в зависимости от направления движения цели, берется: при движении под углом  $30^\circ$  — 0,9; под углом  $45^\circ$  — 0,7; под углом  $60^\circ$  — 0,5 величины упреждения по дальности, рассчитанной для фронтального движения цели.

Величина бокового упреждения, в зависимости от направления движения цели, берется: при движении цели под углом  $60^\circ$  — 0,9; под углом  $45^\circ$  — 0,7; под углом  $30^\circ$  — 0,5 величины бокового упреждения, рассчитанного для флангового движения цели.

При боевой стрельбе точно определить курсовой угол трудно, поэтому при движении цели под углом, близким к прямому ( $90^\circ - 60^\circ$ ), берется полное боковое упреждение и половина упреждения по дальности, а при более острых углах — половина бокового упреждения и полное упреждение по дальности.

144. Огонь по движущимся целям ведется способом сопровождения цели или способом выжидания цели (огневого нападения).

Сущность способа сопровождения цели заключается в том, что стрелок (наводчик), взяв требуемое упреждение, перемещает ствол оружия (линию прицеливания) соответственно скорости



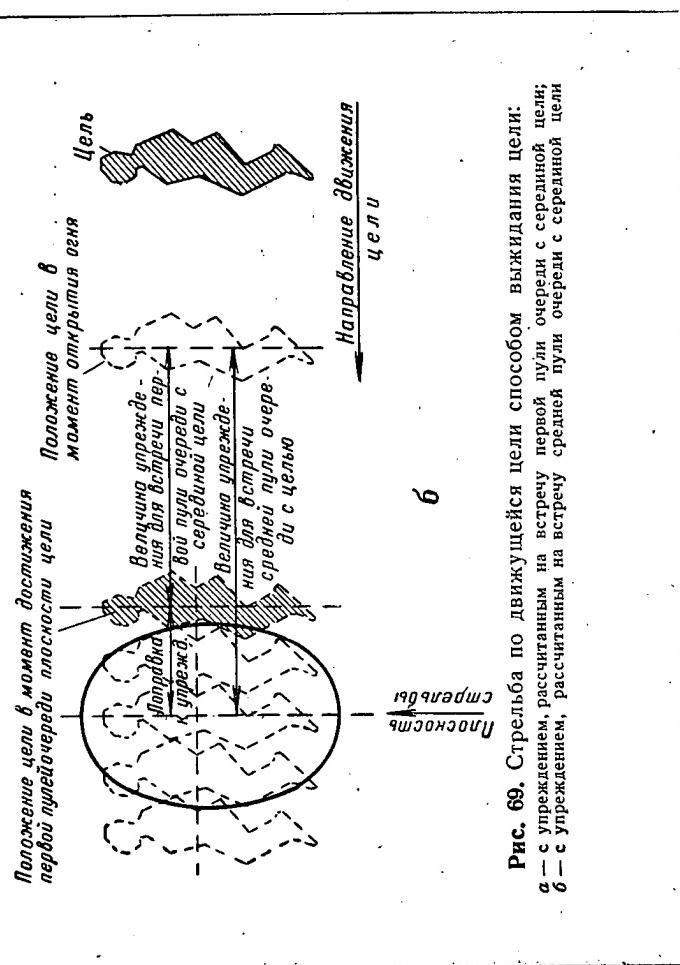


Рис. 69. Стрельба по движущейся цели способом выжидания цели:  
α — с упраждением, рассчитанным на встречу первому пулю очереди с серединой цели;  
β — с упраждением, рассчитанным на встречу средней пули очереди с серединой цели

движения цели и огонь открывает при наиболее благоприятном положении оружия по отношению к цели. При стрельбе очередью ствол оружия перемещается с той же скоростью.

Сущность способа **выжидания цели** (огневого нападения) заключается в том, что на пути движения цели намечаются местные предметы, которые служат точкой прицеливания. При приближении цели к намеченному предмету на величину необходимого упреждения или когда цель подойдет к намеченному предмету, если упреждение учтено целиком, открывается огонь и ведется из автоматического оружия длинными очередями. Оружие в момент производства очереди выстревов остается неподвижным, а цель, перемещаясь, пересекает сноп траекторий.

При стрельбе способом выжидания цели упреждение может быть рассчитано на встречу первой или средней пули очереди с серединой цели. При расчете встречи первой пули очереди с серединой цели величина бокового упреждения определяется, как указано в ст. 142, 143; при этом цель находится под воздействием только половины снопа траекторий (рис. 69). При расчете встречи с целью средней пули очереди величина бокового упреждения равна сумме бокового упреждения, рассчитанного для встречи первой пули очереди с целью, половины снопа траекторий по боковому направлению ( $4 B_6$ ) и половины ширины цели; при этом цель будет находиться под воздействием всего снопа траекторий.

Если половину ширины цели и половину снопа траекторий по боковому направлению ( $4 B_6$ ) на все дальности стрельбы выразить в тысячных, то

получим постоянную величину (для станкового, ротного и ручного пулеметов она равна округленно 3 тысячным), которую при определении боевого упреждения, рассчитанного на встречу средней пули очереди с целью, необходимо прибавлять к упреждению, рассчитанному на встречу первой пули очереди с целью.

**Стрельба из пулеметов на станках в промежутки, из-за флангов и поверх своих подразделений**

**145.** Ведение огня из пулеметов на станках в промежутки, из-за флангов и поверх своих подразделений допустимо при условии полной безопасности для своих подразделений, исключающей возможность случайного их поражения рикошетирующими пулями и прямым попаданием пуль.

**146.** Ведение огня в промежутки и из-за флангов своих подразделений безопасно только в том случае, когда угол между плоскостью стрельбы и направлением на фланг своих подразделений равен углу безопасности или больше этого угла, т. е. наименьшего угла, при котором исключается возможность поражения своих подразделений прямым попаданием пуль (рис. 70).

Кроме того, между целью и своими подразделениями должно быть такое расстояние, чтобы исключалась возможность падения пуль ближе своих подразделений и, следовательно, возможность поражения их с рикошета.

При расчете угла безопасности для стрельбы в промежутки и из-за флангов своих подразделе-

ний учитываются следующие данные соответственно расстоянию до своих подразделений:

а) угол, соответствующий половине рассеивания по боковому направлению, увеличенной в два раза (8 Вб);

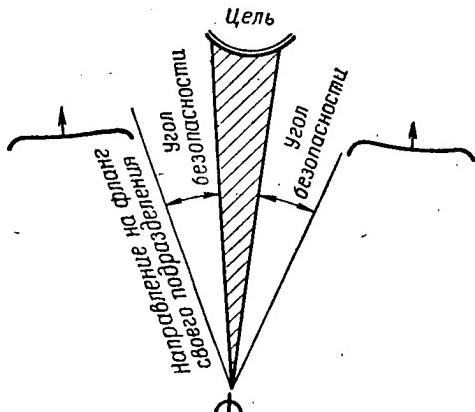


Рис. 70. Угол безопасности при стрельбе в промежутки и из-за флангов своих подразделений

б) угол, соответствующий поправке на боковой ветер скоростью 10 м/сек;

в) угол, соответствующий табличной поправке на деривацию;

г) добавочный угол, принимаемый с учетом возможной ошибки в наводке и всяких непредвиденных случаев (сужение расстояния между флангами своих подразделений или перемещение их в боковом направлении за время изготовки

к стрельбе, боковое сваливание пулемета и др.); этот угол определяется опытным путем и принимается равным 17 тысячным ( $1^\circ$ );

д) угол, соответствующий величине медицинского запаса (3 м); это означает, что если даже все факторы будут действовать в одном направлении, то все же самая крайняя пуля снопа траекторий должна проходить не ближе 3 м от фланга своего подразделения.

При расчете расстояния между целью и своими подразделениями для безопасности стрельбы в промежутки и из-за флангов своих подразделений, исключающего рикошетирование пуль, учитываются:

а) ближняя половина полного рассеивания по дальности, увеличенная в два раза ( $8B\delta$ ), соответственно расстоянию до цели;

б) возможная ошибка в определении расстояния до своих подразделений, равная четырем срединным ошибкам.

**147. Ведение огня поверх своих подразделений** безопасно только в том случае, когда угол между линией возвышения и направлением на свои подразделения равен углу безопасности или больше этого угла, т. е. когда имеется наименьший угол, при котором исключается возможность поражения своих подразделений прямым попаданием пуль (рис. 71).

При расчете угла безопасности для стрельбы поверх своих подразделений учитываются следующие угловые величины:

а) угол прицеливания, соответствующий расстоянию до своих подразделений, с учетом воз-

можной ошибки в определении расстояния, равной четырем срединным ошибкам;

б) угол, соответствующий возможным поправкам высоты при изменении атмосферного давления до 40 мм, температуры воздуха на 15°, начальной скорости на 10 м/сек и поправке на продольный ветер скоростью 10 м/сек;

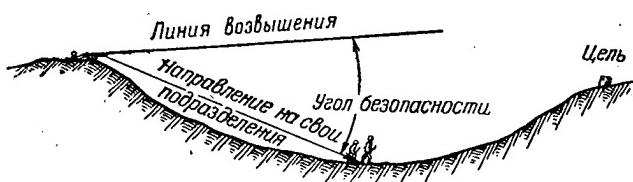


Рис. 71. Угол безопасности при стрельбе поверх своих подразделений

в) угол, соответствующий высоте роста человека (2 м); при расчете угла безопасности принимается движение своих подразделений в рост;

г) угол, соответствующий половине полного рассеивания по высоте, увеличенной в два раза (8Вв);

д) добавочный угол, принимаемый с учетом возможной ошибки в наводке и ошибки от других непредвиденных причин; этот угол определяется опытным путем и принимается равным 5 тысячным;

е) угол, соответствующий величине медицинского запаса (3 м); это означает, что самая нижняя пуля сноса траекторий должна пройти на 3 м выше стоящего в рост человека.

Если свои подразделения находятся в окопах, то углы безопасности могут быть уменьшены на величину человеческого роста (2 м), т. е. при удалении своих подразделений до 100 м — на 20 тысячных, до 200 м — на 10 тысячных и т. д.

148. Кроме перечисленных условий, безопасность стрельбы из пулеметов в промежутки, из-за флангов и поверх своих подразделений должна быть обеспечена полной исправностью оружия и прицельных приспособлений, тщательной установкой оружия на грунте, исключающей осадку и сбивание оружия, исправным состоянием и качеством патронов, проверкой и исправлением наводки во время стрельбы.

#### Стрельба по воздушным целям

149. Стрельба из стрелкового оружия, не имеющего зенитного прицела, по воздушным целям — самолетам и парашютистам — ведется на расстояниях до 500 м с прицелом 3, на расстояниях свыше 500 м — с прицелом 5. Это объясняется тем, что воздушные цели появляются под большими углами места цели, с увеличением которых восходящая ветвь траектории выпрямляется и прицельная дальность полета пули увеличивается.

При стрельбе по пикирующему самолету или уходящему после пикирования, когда линия прицеливания и направление полета пули совпадают с направлением полета самолета, упреждение не берется. При всех других направлениях полета самолета необходимо брать боковое упреждение, определяемое по общим правилам стрельбы по движущимся целям.

Упреждение берется обычно в видимых размерах фюзеляжа (корпуса) самолета независимо от направления его полета. Вынос точки прицеливания производится от головной части самолета, так как для поражения самолета необходимо, чтобы средняя траектория прошла через головную (наиболее уязвимую) часть самолета.

**Пример.** Определить упреждение в фюзеляжах самолета, имеющего длину 12 м и скорость 150 м/сек, при стрельбе из ротного пулемета на дальность 500 м.

**Решение.** Упреждение равно:

$$150 \cdot 0,8 = 120 \text{ м},$$

или в фюзеляжах:

$$\frac{120}{12} = 10 \text{ фюзеляжам},$$

где 0,8 — время полета пули в секундах.

**150.** Упреждение при стрельбе по снижающимся парашютистам определяется по общим правилам стрельбы по движущимся целям. Скорость снижения цели принимается равной 6 м/сек, время полета пули определяется по таблицам стрельбы. Упреждение берется по направлению снижения парашютиста в видимых размерах цели по высоте. Высота снижающегося парашютиста принимается равной 1,5 м. Отсчет фигур производится от середины фигуры (рис. 72).

**Пример.** Определить упреждение в фигурах при стрельбе из ручного пулемета Дегтярева по парашютисту на дальности 400 м.

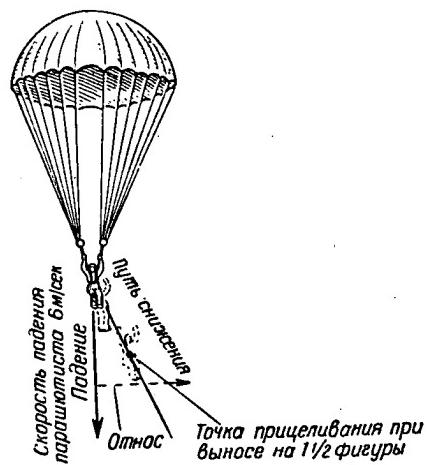


Рис. 72. Вынос точки прицеливания при стрельбе по парашютисту

Решение. Упреждение равно:

$$\frac{6 \cdot 0,72}{1,5} = 2,9, \text{ окруженно } 3 \text{ фигурам},$$

где 0,72 — время полета пули в секундах.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

---

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЙ**

1. Основным способом определения расстояний в бою является **глазомер**.

Вспомогательными способами могут быть: **промер местности шагами, определение расстояний по угловым величинам предметов (целей) и по карте, плану или аэрофотоснимку.**

#### **Глазомерное определение расстояний**

2. Определять расстояния на глаз можно по отрезкам местности, хорошо запечатлевшимся в зрительной памяти, по степени видимости и кажущейся величине предметов (целей) или путем счетания того и другого.

3. При определении расстояний **по отрезкам местности**, хорошо запечатлевшимся в зрительной памяти, глазомерщик, обнаружив цель или предмет, до которого необходимо определить расстояние, сравнивает протяженность местности до цели (предмета) с заранее запечатлевшимся в зрительной памяти отрезком или мысленно откладывает этот отрезок до цели столько раз, сколько он уложится на этом расстоянии. При этом следует учитывать, что с увеличением расстояния кажущаяся

величина отрезка в перспективе постепенно сокращается и что впадины (овраги, лощины, речки и т. п.), пересекающие определяемое расстояние, скрывают расстояние.

4. Для определения расстояний по степени видимости и кажущейся величине предметов (целей) глазомерщикам, имеющим нормальное зрение, можно руководствоваться приводимой ниже примерной памяткой видимости предметов.

Расстояние, м	Видимость
1000—900	Можно отличить колонну пехоты от колонны автомобилей и танков. Видны очертания фигуры человека
800—700	Заметны движения ног идущего или бегущего человека. На деревьях заметны большие сучья. Заметны колья проволочного заграждения
600—500	Можно разглядеть крупные детали строения: крыльца, двери, окна
400—300	Различаются очертания образцов пехотного оружия: пулемета, миномета, винтовки и т. д. Виден цвет предметов, одежды
200—100	Можно различить очертания головы и плеч человека, детали снаряжения. Заметна проволока проволочного заграждения. Видны детали пехотного оружия

Глазомерщики, имеющие зрение с отклонениями от нормального, обязаны иметь свою индивидуальную памятку видимости предметов.

При определении расстояний по степени видимости предметов нужно иметь в виду, что точность

определения расстояний, помимо остроты зрения, зависит также от размеров и ясности очертания предметов, их окраски сравнительно с окружающим фоном и освещенности предметов. Так, например:

- предметы мелкие (кусты, камни, бугорки, отдельные фигуры) кажутся дальше, чем находящиеся на том же расстоянии предметы крупные (лес, гора, населенный пункт, колонна войск);
- предметы яркого цвета (белого, оранжевого) кажутся ближе, чем темного (синего, черного, коричневого);
- одноцветный, однообразный фон местности (луг, снег, пашня) как бы приближает находящиеся на нем предметы, если они имеют другой цвет, а пестрый, разноцветный фон местности, наоборот, маскирует и как бы удаляет их;
- в пасмурный день, в сумерки, в туман все расстояния кажутся увеличенными, а в светлый солнечный день, наоборот, сокращенными;
- в горной местности все видимые предметы как бы приближаются.

Учитывая эти особенности, глазомерщик должен уметь вносить соответствующие поправки при определении расстояний.

5. Для облегчения глазомерного определения расстояний могут применяться следующие приемы:

- сравнение определяемого расстояния с другим, заранее известным, хотя бы оно лежало в ином направлении, например, с измеренным расстоянием до определенных ориентиров;
- мысленное разделение расстояния на несколько равных отрезков (частей) с тем, чтобы尽可能 точнее определить протяжение одного

из них и затем умножить полученную величину на число отрезков;

— определение расстояния несколькими глазомерщиками с тем, чтобы из полученных результатов взять средний, например, результаты измерения расстояния 6 стрелками — 700, 750, 600, 650, 850, 650 м, средний результат будет 700 м  
$$\left( \frac{700+750+600+650+850+650}{6} \right).$$

6. Навык в быстром и точном определении расстояний глазомером можно приобрести только в результате постоянной тренировки.

**Определение расстояний непосредственным промером местности шагами, по угловой величине местных предметов, по карте**

7. При измерении расстояний непосредственным промером местности шагами счет шагов обычно производят парами. Пара шагов в среднем равна 1,5 м, однако каждый военнослужащий должен точно измерить и знать величину своей пары шагов.

**Пример.** При измерении расстояния получилось 260 пар шагов. Пара шагов равна 1,5 м. Расстояние равно 390 м ( $260 \cdot 1,5$ ).

8. Для определения расстояний по угловой величине предмета необходимо знать ширину или высоту предмета (цели), до которого определяется расстояние, и измерить угловую величину этого предмета (цели) в тысячных, после чего вычислить расстояние по формуле тысячной.

**Пример.** Дерево высотой 20 м покрывается двумя большими делениями сетки бинокля (20 тысячных); расстояние до него равно 1000 м ( $D = \frac{B \cdot 1000}{y} = \frac{20 \cdot 1000}{20}$ ).

9. Чтобы определить расстояние до местного предмета (цели) с помощью карты, плана, аэрофотоснимка, нужно точно определить на карте (плане, аэрофотоснимке) свою точку стояния и точку нахождения местного предмета (цели); измерить отрезок между своей точкой стояния и точкой нахождения местного предмета (цели); по масштабу определить расстояние.

**Пример.** Масштаб карты 1:25 000, или в 1 см 250 м. Отрезок на карте между своей точкой стояния и точкой нахождения местного предмета (целью) равен 3,5 см. Расстояние до местного предмета (цели) равно 875 м (250 · 3,5).

10. Определение расстояний глазомером до освещенных целей производится теми же способами, что и днем (см. пп. 2—6).

11. Для определения расстояния по вспышке и звуку выстрела необходимо промежуток времени в секундах от момента появления вспышки до момента восприятия звука умножить на 340 (340 м/сек — скорость распространения звука в воздухе).

12. Определение расстояний по звукам зависит от силы звука, условий погоды и характера местности. В каждом отдельном случае расстояние может быть определено путем сравнения слышимости звука с запечатлевшейся в памяти силой данного звука (работа мотора автомобиля, разговор, команда) на различных расстояниях.

### Мера точности определения расстояний

13. В стрелковой практике для суждения о точности измерения принята **срединная ошибка**, так как она наглядно (численно) характеризует нормальный закон случайных ошибок.

**Срединной ошибкой** называется такая ошибка, которая по своей абсолютной величине (независимо от знака) больше каждой из ошибок одной половины их и меньше каждой из ошибок другой половины ошибок, выписанных в возрастающем или убывающем порядке.

Для определения величины срединной ошибки необходимо выписать все ошибки в ряд в возрастающем или убывающем порядке по абсолютной величине и отсчитать половину ошибок справа или слева. Ошибка, стоящая посередине этого ряда, и будет срединной ошибкой.

Если ряд состоит из четного числа ошибок, то для определения величины срединной ошибки надо взять две ошибки, стоящие посередине, и разделить сумму их абсолютных величин на два.

**Пример.** Расстояние до ориентира измерили шагами шесть стрелков. Результаты измерений следующие: 675; 590; 720; 665; 610; 640 м. Определить средний результат, ошибки измерения и срединную ошибку.

**Решение.** Средний результат равен:

$$\frac{675 + 590 + 720 + 665 + 610 + 640}{6} = \frac{3900}{6} = 650 \text{ м.}$$

Ошибки измерений равны:

675 - 650 = +25; 590 - 650 = -60; 720 - 650 = +70;

665 - 650 = +15; 610 - 650 = -40; 640 - 650 = -10 м.

Выписав абсолютное значение всех ошибок в возрастающем порядке, получим: 10; 15; 25; 40; 60; 70.

Срединная ошибка равна:

$$E = \frac{25 + 40}{2} = 32,5 \text{ м.}$$

Более точно при малом числе ошибок срединная ошибка определяется по средней арифметической или средней квадратической ошибке (см. ст. 72).

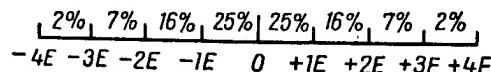


Рис. 73. Шкала ошибок с масштабом в одну срединную ошибку

Практикой установлено, что срединная ошибка определения расстояний глазомером равна 8—10%, промером местности шагами — 4—5%, с помощью карты — 3—4% измеренного расстояния.

14. Численно нормальный закон случайных ошибок выражается шкалой ошибок (рис. 73), показывающей вероятности появления ошибок в определенных пределах. На рис. 73 дана шкала ошибок с масштабом в одну срединную ошибку. Цифры шкалы округлены до целых чисел.

Для нормального закона случайных ошибок предельной считают ошибку в  $\pm 4$  срединные ошибки ( $\pm 4E$ ), так как вероятность получения ошибок, больших  $\pm 4E$ , очень мала (0,7%) и ими можно пренебречь.

Шкала ошибок с масштабом в  $0,01 E$  дана в приложении 5, табл. 1.

15. Принимая средний результат за истинное значение измеряемой величины, допускается ошибка. Судить о том, на какую величину средний результат может отличаться от истинного значения измеряемой величины, дает возможность срединная ошибка среднего результата.

**Срединная ошибка среднего результата** определяется как отношение срединной ошибки способа измерения к корню квадратному из количества измерений, по которым получена срединная ошибка.

**Пример.** По условиям предыдущего примера определить срединную ошибку среднего результата.

**Решение.** Срединная ошибка среднего результата равна

$$R = \frac{E}{\sqrt{6}} = \frac{32,5}{2,45} = 13,2 \text{ м.}$$

Средний результат может отличаться от истинного на величину от 0 до  $\pm 4$  срединных ошибок среднего результата.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СКОРОСТИ ВЕТРА

Направление и скорость ветра могут быть определены глазомером — по личному ощущению и по наблюдению за действием ветра на легкие предметы (флаг, платок, пыль, дым, трава, листья, ветви деревьев).

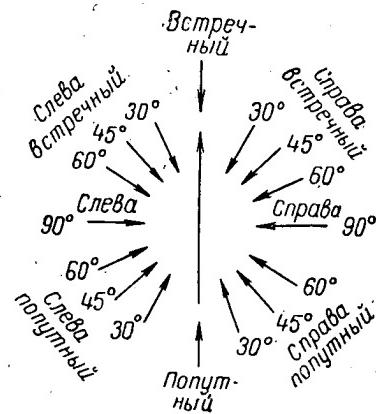


Рис. 74. Определение направления ветра

Направление ветра определяется по углу между направлением ветра и плоскостью стрельбы (рис. 74).

Скорость ветра определяется в метрах в секунду. Ветер считается: слабым — при скорости 2—3 м/сек; умеренным — при скорости 4—6 м/сек; сильным — при скорости 8—12 м/сек.

Для определения скорости ветра могут служить следующие признаки (рис. 75):

**Слабый ветер:** флаг колышется и отклоняется от древка; платок колышется и слегка развевается; дым из трубы незначительно отклоняется; трава колышется; на кустах колеблются ветки и листья; на деревьях качаются и шелестят листья.

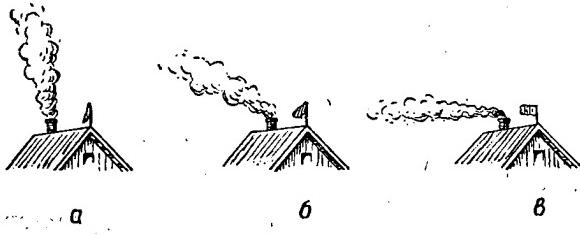


Рис. 75. Определение скорости ветра по отклонению дыма и флагка:  
а — слабый ветер; б — умеренный ветер; в — сильный ветер

**Умеренный ветер:** флаг держится развернутым и развевается; платок развевается; дым из трубы отклоняется и тянется, не разрываясь; трава на-клоняется к земле; кусты качаются; на деревьях отклоняются тонкие ветви и сильно колышутся листья.

**Сильный ветер:** флаг с шумом развевается и держится горизонтально; платок рвется из рук; дым из трубы резко уклоняется и разрывается; трава стелется по земле; кусты удерживаются на-клоненными; на деревьях качаются сучья и откло-няются большие ветки.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**ТАБЛИЦЫ СТРЕЛЬБЫ ДЛЯ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ**

В таблицах стрельбы приведены числовые величины, определяющие элементы средней траектории и характеристики рассеивания пуль при стрельбе по наземным целям в нормальных условиях, а также поправки на отклонение условий стрельбы от нормальных.

Таблицы стрельбы составлены на основании результатов опытных стрельб и теоретических вычислений.

Числовые величины, необходимые для подготовки исходных данных, сведены в следующие таблицы:

1. Основные таблицы стрельбы.
2. Таблицы превышений средних траекторий над линией прицеливания.
3. Таблицы поправок на метеорологические и баллистические изменения.
4. Таблицы поправок дальности на угол места цели.
5. Таблицы количества патронов, необходимого для выполнения огневых задач.

Таблицы стрельбы, помещенные в настоящем Наставлении, являются неполными и предназначены для обучения пользованию таблицами при подготовке исходных данных для стрельбы и решения других задач.

При стрельбе 7,62-мм винтовочными патронами с пулей со стальным сердечником из всех видов оружия, кроме станкового пулемета, пользоваться таблицами стрельбы под патрон с пулей обр. 1908 г., а при стрельбе из станкового пулемета — таблицами под патрон с пулей обр. 1930 г.

12 384, 142

Таблица 1

## ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Дальность м	Угол прицелива- ния тыс.	Угол падения тыс.	Высота траек- тории м	Горизонтальная дальность до вер- шин траектории м	Полное время полета пули сек.	Окончательная скорость пули м/сек	Энергия пули у цели кгм	Срединные отклонения			Сердцевинные полосы			Дальность м
								по даль- ности, $B\delta$	по высоте, $B\theta$	боковые, $B\delta$	по даль- ности, $C\delta$	по высоте, $C\theta$	боковые, $C\delta$	
100	2,2	0,9	0,02	51	0,12	781	298	8+18	0,04	0,03	25+55	0,12	0,10	100
200	2,5	1,7	0,07	104	0,25	702	242	11+21	0,07	0,07	35+65	0,23	0,20	200
300	3,3	2,9	0,20	158	0,40	630	195	11+26	0,11	0,10	35+80	0,35	0,31	300
400	4,4	4,4	0,40	214	0,57	564	156	10+29	0,16	0,14	30+90	0,49	0,43	400
500	5,6	6,4	0,72	272	0,76	504	124	32	0,21	0,18	98	0,63	0,55	500
600	6,9	9,3	1,2	332	0,97	450	99	28	0,26	0,22	87	0,81	0,67	600
700	8,6	13	1,8	394	1,21	403	80	25	0,33	0,26	76	1,00	0,79	700
800	10	18	2,7	458	1,47	364	66	22	0,39	0,30	67	1,20	0,92	800
900	13	24	3,9	523	1,75	334	56	19	0,46	0,34	59	1,40	1,05	900
1000	15	30	5,5	588	2,06	311	48	17	0,53	0,39	53	1,61	1,18	1000
1100	18	38	7,7	652	2,40	293	42	16	0,60	0,43	48	1,83	1,32	1100
1200	21	47	11	715	2,77	277	38	14	0,67	0,48	43	2,05	1,47	1200

## Для станкового пулемета конструкции Горюнова

Вес пули 9,6 г	Угол вылета минус 3 минуты	Начальная скорость 865 м/сек
100	2,2	100
200	2,5	200
300	3,3	300
400	4,4	400
500	5,6	500
600	6,9	600
700	8,6	700
800	10	800
900	13	900
1000	15	1000
1100	18	1100
1200	21	1200

Таблицы стрельбы для стрелкового оружия

177

*Продолжение*

178

Приложение I

Дальность м	Угол прицеливания			Высота траектории			Горизонтальная дальность до вершины траектории			Срединные отклонения			Сердцевинные полосы			Коэффициент поражаемого пространства	Дальность м
	тыс.	тыс.	м	м	сек.	м/сек	кгм	м/сек	м	м	м	м	м	м	м		
100	2,8	0,9	0,02	51	0,13	758	281	—	0,07	0,07	—	0,20	0,20	—	—	100	
200	3,6	2,0	0,11	104	0,26	678	225	—	0,11	0,10	—	0,35	0,30	—	—	200	
300	4,4	3,5	0,22	158	0,42	605	179	—	0,16	0,15	—	0,50	0,45	—	—	300	
400	5,6	5,2	0,43	214	0,60	539	142	—	0,23	0,20	—	0,70	0,60	—	—	400	
500	6,7	7,6	0,76	272	0,80	481	112	—	0,29	0,26	—	0,90	0,80	—	—	500	
600	8,1	10	1,3	332	1,02	431	92	—	0,36	0,33	—	1,1	1,0	132	—	600	
700	9,7	14	1,9	394	1,26	390	75	—	0,42	0,39	—	1,3	1,2	95	—	700	
800	12	19	2,8	457	1,52	357	62	—	0,49	0,46	—	1,5	1,4	70	53	800	
900	14	25	4,1	521	1,80	330	53	—	0,56	0,52	—	1,7	1,6	40	31	900	
1000	17	32	5,8	585	2,11	308	46	—	0,62	0,59	—	1,9	1,8	31	1000		

**Для ротного и ручных пулеметов ДП и ДПМ**

Вес пули 9,6 г

Угол вылета минус 6 минут

Начальная скорость 840 м/сек

100	2,8	0,9	0,02	51	0,13	758	281	—	0,07	0,07	—	0,20	0,20	—	—	100
200	3,6	2,0	0,11	104	0,26	678	225	—	0,11	0,10	—	0,35	0,30	—	—	200
300	4,4	3,5	0,22	158	0,42	605	179	—	0,16	0,15	—	0,50	0,45	—	—	300
400	5,6	5,2	0,43	214	0,60	539	142	—	0,23	0,20	—	0,70	0,60	—	—	400
500	6,7	7,6	0,76	272	0,80	481	112	—	0,29	0,26	—	0,90	0,80	—	—	500
600	8,1	10	1,3	332	1,02	431	92	—	0,36	0,33	—	1,1	1,0	132	—	600
700	9,7	14	1,9	394	1,26	390	75	—	0,42	0,39	—	1,3	1,2	95	—	700
800	12	19	2,8	457	1,52	357	62	—	0,49	0,46	—	1,5	1,4	70	53	800
900	14	25	4,1	521	1,80	330	53	—	0,56	0,52	—	1,7	1,6	40	31	900
1000	17	32	5,8	585	2,11	308	46	—	0,62	0,59	—	1,9	1,8	31	1000	

*Продолжение*

12\*

Дальность м	Угол прицелива- ния		Высота траек- тории м	Горизонтальная дальность до вер- шин траектории м	Полное время полета пули сек.	Окончательная скорость пули м/сек	Энергия пули у цели кгм	Срединные отклонения			Сердцевинные полосы			Дальность м
	Угол падения тыс.	Угол падения тыс.						по даль- ности, $B_0$ м	по высоте, $B_8$ м	боковые, $B_6$ м	по даль- ности, $C_0$ м	по высоте, $C_8$ м	боковые, $C_6$ м	

*Для винтовки обр. 1891/30 г.\**

Вес пули 9,6 г				Угол вылета минус 5 минут				Начальная скорость 865 м/сек							
100	2,2	0,9	0,02	51	0,12	781	298	—	0,03 0,015	0,02 0,015	—	0,07 0,05	0,06 0,05	—	100
200	2,8	1,7	0,07	105	0,25	702	242	—	0,04 0,03	0,04 0,03	—	0,13 0,09	0,11 0,09	—	200
300	3,6	2,9	0,20	160	0,40	630	195	—	0,06 0,045	0,06 0,045	—	0,19 0,14	0,17 0,14	—	300
400	4,7	4,4	0,43	216	0,57	564	156	—	0,08 0,06	0,08 0,06	—	0,26 0,19	0,24 0,19	—	400

\* В знаменателе дано рассеивание при стрельбе из снайперской винтовки с оптическим прицелом.

*Продолжение*

Дальность м	Угол прицелива- ния тыс.	Угол падения тыс.	Высота траек- тории м	Горизонтальная дальность до вер- шинны траектории м	Полное время полета пули сек.	Окончательная скорость пули м/сек	Энергия пули у цели кгм	Срединные отклонения			Сердцевинные полосы			Коэффициент поражаемого пространства	Дальность м
								по даль- ности, $B\delta$	по высоте, $B\theta$	боковые, $B\delta$	по даль- ности, $C\delta$	по высоте, $C\theta$	боковые, $C\delta$		
500	6,1	6,4	0,76	274	0,76	504	124	—	0,11	0,10	—	0,34	0,32	156	500
600	7,5	9,3	1,2	334	0,97	450	99	—	0,08	0,08	—	0,25	0,25	107	600
700	9,2	13	1,8	396	1,21	403	80	—	0,14	0,13	—	0,43	0,41	76	700
800	11	18	2,7	459	1,47	364	66	—	0,10	0,10	—	0,32	0,31	56	800
								0,17	0,17	0,13	0,53	0,51			
								0,21	0,20	0,12	0,40	0,37			
								0,16	0,14	0,14	0,65	0,62			
											0,49	0,43			

*Для карабина обр. 1944 г.*

Вес пули 9,6 г				Угол вылета минус 7 минут				Начальная скорость 820 м/сек							
100	3,1	0,9	0,02	51	0,13	740	267	—	0,03	0,03	—	0,08	0,08	—	100
200	3,9	2,0	0,09	104	0,27	665	215	—	0,05	0,04	—	0,14	0,13	—	200
300	4,7	3,5	0,23	159	0,40	595	172	—	0,07	0,06	—	0,21	0,19	—	300

*Продолжение*

Дальность м	Угол прицелива- ния		Угол падения		Высота траек- тории		Горизонтальная дальность до вер- шины траектории		Полное время полета пули сек.		Окончательная скорость пули м/сек		Энергия пули у цели кгм		Срединные отклонения			Сердцевинные полосы			Коэффициент поражаемого пространства	Дальность м
	тыс.	тыс.	тыс.	м	м	м	м	м	сек.	сек.	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м		
400	5,8	5,2	0,46	215	0,61	531	137	—	—	0,09	0,08	—	—	0,29	0,26	—	—	400	—	400		
500	7,2	7,6	0,80	273	0,81	473	109	—	—	0,13	0,11	—	—	0,39	0,34	132	500	132	500	500		
600	8,9	11	1,3	333	1,03	422	87	—	—	0,17	0,14	—	—	0,51	0,43	93	600	93	600	600		
700	11	15	2,0	395	1,28	379	70	—	—	0,21	0,18	—	—	0,65	0,54	66	700	66	700	700		
800	13	21	3,0	458	1,56	344	57	—	—	0,26	0,22	—	—	0,81	0,67	48	800	48	800	800		

**Для ручного пулемета Дегтярева (РПД)**

Вес пули 7,9 г	Угол вылета 0 минут								Начальная скорость 735 м/сек										
	100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600	
100	1,4	1,4	0,03	51	0,14	640	165	—	0,05	0,05	—	—	0,15	0,15	—	—	100	—	200
200	2,2	2,6	0,12	105	0,31	557	125	—	0,10	0,09	—	—	0,30	0,30	—	—	200	215	300
300	3,6	4,6	0,31	161	0,50	485	95	—	0,15	0,14	—	—	0,46	0,45	215	300	127	400	400
400	5,3	7,8	0,65	219	0,72	424	73	—	0,20	0,19	—	—	0,63	0,61	127	400	82	500	500
500	7,2	12	1,20	279	0,97	373	57	—	0,26	0,25	—	—	0,81	0,78	82	500	56	600	600
600	10	18	2,0	340	1,26	332	45	—	0,32	0,31	—	—	1,00	0,96	56	600	—	—	—

Таблица средней дальности стрельбы из ручного пулемета Дегтярева

18

*Продолжение*

Дальность м	Угол прицеливания тыс.		Высота траектории тыс.	Горизонтальная дальность до вершин траектории		Полное время полета пули сек.	Окончательная скорость пули м/сек	Энергия пули у цели кгм	Срединные отклонения		Сердцевинные полосы		Коэффициент поражаемого пространства	Дальность м	
	Угол падения тыс.	Угол падения тыс.		м	м				м	м	м	м			
700	13	25	3,3	401	1,59	300	36	—	0,39	0,37	—	1,20	1,14	40	700
800	17	33	5,1	462	1,96	276	31	—	0,46	0,43	—	1,42	1,33	30	800
900	22	43	7,5	523	2,36	258	27	—	0,54	0,49	—	1,67	1,52	23	900
1000	27	55	10,5	584	2,79	244	24	—	0,63	0,55	—	1,95	1,72	18	1000

**Для самозарядного карабина Симонова (СКС)**

Вес пули 7,9 г				Угол вылета 0 минут				Начальная скорость 735 м/сек							
100	1,4	1,4	0,03	51	0,14	640	165	—	0,03	0,02	—	0,08	0,07	—	100
200	2,2	2,6	0,12	105	0,31	557	125	—	0,06	0,04	—	0,16	0,14	—	200
300	3,6	4,6	0,31	161	0,50	485	95	—	0,09	0,07	—	0,26	0,23	215	300
400	5,3	7,8	0,65	219	0,72	424	73	—	0,12	0,10	—	0,38	0,33	127	400
500	7,2	12,2	1,2	279	0,97	373	57	—	0,17	0,14	—	0,53	0,44	82	500
600	10	18	2,0	340	1,26	332	45	—	0,23	0,19	—	0,71	0,57	56	600
700	13	25	3,3	401	1,59	300	36	—	0,30	0,24	—	0,92	0,72	40	700
800	17	33	5,1	462	1,96	276	31	—	0,38	0,29	—	1,16	0,89	30	800

Продолжение

Дальность м	Угол прицеливания тыс.	Угол падения тыс.	Высота траектории м	Горизонтальная даль- ность до вершины траек- тории м	Полное время полета пули сек.	Окончательная скорость пули м/сек	Энергия пули у цели кГм	Одиночный огонь			Автоматический огонь			Коэффициент поражае- мого пространства	Дальность м
								по высоте, <i>B<sub>8</sub></i>	Срединные отклоне- ния	Сердце- венные полосы	по высоте, <i>C<sub>8</sub></i>	Срединные отклоне- ния	Сердце- венные полосы		

## Для автомата Калашникова (АК)

Вес пули 7,9 г							Угол вылета минус 6 минут							Начальная скорость 710 м/сек			
100	3,1	1,2	0,03	51	0,15	611	152	0,04	0,04	0,10	0,10	0,06	0,06	0,19	0,19	—	100
200	4,2	2,9	0,13	105	0,33	524	113	0,07	0,07	0,20	0,20	0,11	0,11	0,35	0,35	—	200
300	5,8	5,5	0,35	162	0,54	450	83	0,10	0,10	0,31	0,31	0,17	0,17	0,52	0,52	—	300
400	7,8	9,3	0,75	221	0,78	389	61	0,14	0,14	0,44	0,43	0,23	0,23	0,71	0,71	107	400
500	10	14	1,4	281	1,05	341	46	0,19	0,18	0,59	0,57	0,30	0,30	0,92	0,92	70	500
600	13	20	2,4	342	1,35	305	37	0,25	0,23	0,76	0,73	0,38	0,38	1,15	1,15	49	600
700	16	28	3,8	403	1,69	281	32	0,32	0,29	0,96	0,91	0,46	0,46	1,40	1,40	36	700
800	21	36	5,7	464	2,07	268	29	0,40	0,35	1,19	1,11	0,54	0,54	1,67	1,67	27	800

Таблица четырехугольного прицела для автомата Калашникова

183

Продолжение

## Для автоматического пистолета Стечкина (АПС) (с примкнутой кобурой-прикладом)

Вес пули 6,1 г Угол вылета минус 3 минуты Начальная скорость 340 м/сек

25	2,5	1,2	0,01	13	0,076	318	31	0,03	0,02	0,09	0,06	—	—	—	—	—	—	25	
50	3,3	2,6	0,03	26	0,156	300	28	0,05	0,04	0,15	0,12	—	—	—	—	—	—	50	
100	6	5,8	0,13	52	0,331	273	23	0,09	0,09	0,27	0,27	—	—	—	—	—	—	100	
200	12	14,8	0,67	107	0,730	230	17	0,22	0,21	0,66	0,63	—	—	—	—	—	—	200	

## *Продолжение*

Для автомата обр. 1941 г. и обр. 1943 г.

Вес пули 5,52 г Угол вылета для автомата обр. 1941 г. — Начальная скорость  
плюс 4 минуты, обр. 1943 г. — минус 10 минут 500 м/сек

Дальность м	Угол прице- ливания		Угол падения тыс.	Высота траек- тории см	Полное время полета пули сек.	Энергия пули у цели кгм	Сердцевинные полосы							
							одиночные выстрелы		короткие очереди					
	обр. 1943 г.	обр. 1941 г.					Св	Сб	Св	Сб				
тыс.	тыс.	тыс.	см	сек.	кгм	см	см	см	см	см				
100	5	4,2	3	7	0,25	35	21	21	31	29				
200	8,6	7,2	8	36	0,54	24	42	41	56	54				
300	13,1	11,4	15	98	0,87	19	67	65	90	84				

*Продолжение***Для пистолета обр. 1933 г. и револьвера обр. 1895 г.**

**Вес пистолетной пули —**  
5,52 г, револьверной 6,85 г

**Начальная скорость пистолетной пули**  
420 м/сек, револьверной 272 м/сек

Дальность м	Угол бросания		Высота траектории		Полное время полета пули	Энергия пули у цели		Радиусы рассеивания			
	пистолет	револьвер	пистолет	револьвер		пистолет	револьвер	пистолет	револьвер		
	тыс.	тыс.	см	см		сек.	кгм	кгм	см	см	см
25	1,5	2	0,5	1	0,1	40	25	7,5	4,5	6,8	3,6
50	2,5	3,5	4	5	0,2	36	22	16,0	8,0	14,0	7,0

**Для пистолета Макарова (ПМ)**

**Вес пули 6,1 г**      **Начальная скорость 315 м/сек**

Дальность м	Радиусы рассеивания	
	$P_{100}$	$P_{50}$
	см	см
25	7,5	4,5
50	16,0	8,0

Таблица 2

## ПРЕВЫШЕНИЕ СРЕДНИХ ТРАЕКТОРИЙ НАД ЛИНИЕЙ ПРИЦЕЛИВАНИЯ

Расстояние, м	50	100	150	200	250	300	350	400	450
Прицел	Сантиметры								

Для станкового пулемета конструкции Горюнова

(легкая пуля обр. 1908 г.)

1	- 1	0	- 2	0	- 8	0	- 17	0	- 26
2	1	5	4	0	11	0	- 17	0	- 26
3	6	13	17	17	37	31	- 17	0	- 26
4	11	24	34	37	37	31	- 20	0	- 26

Для ротного и ручного пулеметов ДП и ДПМ

1	- 1	0	- 4	0	- 9	0	- 18	0	- 25
2	2	6	5	0	13	0	- 18	0	- 25
3	7	15	19	18	41	34	- 20	0	- 25
4	13	27	36	41	41	34	- 20	0	- 25

Продолжение

Расстоя- ние, м	50	100	150	200	250	300	350	400	450
Прицел	Сантиметры								

## Для винтовки обр. 1891/30 г.

Числитель — для открытого прицела  
Знаменатель — для оптических прицелов ПУ и ПЕ

1	3/2	0/0	-5/-4						
2	6/4	7/6	6/5	0/0	-10/-9				
3	10/8	17/15	20/19	19/18	12/12	0/0	-18/-18		
4	16/13	28/26	37/35	40/39	40/39	32/31	20/20	0/0	-27/-27

## Для карабина обр. 1944 г.

1	2	0	- 3						
2	6	8	8	0	- 14				
3	11	19	23	21	14	0	- 20		
4	17	31	40	45	43	35	- 20	0	- 33

## Для ручного пулемета Дегтярева (РПД)

1	1	0	- 6						
2	5	10	8	0	- 16				
3	12	24	28	27	18	0	- 29		
4	20	40	54	61	61	51	31	0	- 48
5	31	62	87	104	115	116	106	85	49

*Продолжение*

Расстоя- ние, м	50	100	150	200	250	300	350	400	450
Прицел	Сантиметры								

**Для самозарядного карабина Симонова (СКС)**

1	1	0	—	7	0	—	16	—	29	—	48
2	6	11	—	9	0	—	18	0	31	0	49
3	13	25	—	29	28	—	61	51	106	85	
4	21	42	—	55	62	—	115	116			
5	32	63	—	88	105	—					

**Для автомата Калашникова (АК)**

1	1	0	—	8	0	—	19	—	33	—	52
2	6	12	—	9	0	—	21	0	39	0	62
3	14	28	—	33	31	—	72	62	127	103	
4	24	48	—	63	72	—	136	138			
5	36	72	—	100	123	—					

190

Приложение 3

*Продолжение*

Расстояние, м	50	100	150	200	250	300	350	400	450
Прицел	Сантиметры								

**Для автомата обр. 1943 г. и обр. 1941 г.**

Числитель — для автомата обр. 1943 г.

Знаменатель — для автомата обр. 1941 г.

1 (10)	7/7	0/0	-24/-25						
2 (20)	24/22	36/30	29/25	0/0	-54/-50				
3 (30)	47/45	82/76	98/90	92/86	56/58	0/0	-90/-91		

**Для автоматического пистолета Стечкина (АПС)**

Расстояние, м	25	50	100	200
Прицел	Сантиметры			
25	0	-4	-34	-199
50	2	0	-25	-180
100	9	13	0	-129
200	25	45	65	0

*Продолжение***Для пистолета обр. 1933 г., револьвера обр. 1895 г. и пистолета Макарова (ПМ)**

Расстояние, м	Способы приведения кциальному бою на 25 м					
	с превышением средней точки попадания на 12,5 см выше точки прицеливания			с совмещением средней точки попадания с точкой прицеливания		
	Сантиметры					
	револьвер обр. 1895 г.	пистолет обр. 1933 г.	пистолет Макарова	револьвер обр. 1895 г.	пистолет обр. 1933 г.	пистолет Макарова
10	5,6	5,4	5,0	0,5	0,4	0
15	8,2	8,0	7,8	0,6	0,5	0,3
20	10,5	10,4	10,2	0,4	0,3	0,2
25	12,5	12,5	12,5	0	0	0
30	14,5	14,7	13,9	-0,5	-0,3	-0,5
40	18,4	18,7	16,0	-2,0	-1,3	-2,5
50	21,0	21,8	16,8	-4,3	-3,2	-5,7

192

Приложение 3

*Продолжение*

**Для станкового, ротного и ручного (ДП и ДПМ) пулеметов и винтовки  
обр. 1891/30 г.**

Расстоя- ние, м	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
	Метры											
Прицел												
5	0,3	0,6	0,7	0,5	0	- 0,8	- 2,2					
6	0,5	1,0	1,2	1,1	0,8	0	- 1,2	- 3,0				
7	0,7	1,4	1,7	1,8	1,7	1,2	0	- 1,6	- 4,0			
8	0,9	1,8	2,3	2,7	2,7	2,4	1,5	0	- 2,2	- 5,4		
9	1,2	2,3	3,0	3,7	3,9	3,8	3,2	2,0	0	- 2,9	- 7,1	
10	1,5	2,9	3,9	4,8	5,3	5,5	5,2	4,2	2,6	0	- 3,8	- 8,9
11	1,8	3,6	4,9	6,2	7,0	7,6	7,6	7,0	5,8	3,5	0	- 4,7
12	2,2	4,4	6,1	7,8	9,1	10	10	10	9,4	7,6	4,3	0

13 Зак. 142

*Продолжение*

**Для ручного пулемета Дегтярева (РПД) и самозарядного карабина  
Симонова (СКС)**

Расстояние, м Прицел	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
	Метры										
6	0,9	1,6	2,0	1,9	1,3	0	-2,2				
7	1,2	2,3	3,0	3,3	3,0	1,9	0	-3,0			
8	1,6	3,1	4,2	4,9	5,0	4,3	2,7	0	-4,1		
9	2,1	4,1	5,7	6,8	7,4	7,1	5,9	3,6	0	-5,2	
10	2,7	5,2	7,4	9,1	10,2	10,5	9,8	7,9	4,7	0	-6,4

**Примечание.** Со знаком минус (—) указано понижение траектории относительно линии прицеливания.

Таблица 3

ПОПРАВКИ НА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ И БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ  
ИЗМЕНЕНИЯ

Дальность, м	Поправки дальности, м				Поправки высоты, м				Поправки направления				Дальность, м					
	на изменение			температуры воздуха и за- ряда на 10°	на изменение			температуры воздуха и за- ряда на 10°	на изменение			на боковой ветер ско- ростью 4 м/сек под углом 90°	на деривацию					
	на изме- нение	на изме- нение	на изме- нение		давле- ния	давле- ния	давле- ния		на изме- нение	на изме- нение	на изме- нение		м	тыс.	м	тыс.		
100	2	0	2	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,3	0,00	0,0	100				
200	4	0	4	0	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,09	0,4	0,01	0,0	200				
300	6	1	6	1	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,20	0,7	0,02	0,1	300				
400	8	1	8	2	0,04	0,00	0,04	0,00	0,04	0,40	1,0	0,04	0,1	400				
500	10	2	9	3	0,07	0,01	0,06	0,01	0,06	0,68	1,4	0,07	0,1	500				
600	13	3	10	4	0,12	0,03	0,09	0,04	0,09	1,00	1,7	0,12	0,2	600				
700	16	4	11	6	0,21	0,05	0,15	0,08	0,15	1,50	2,1	0,19	0,3	700				

Для станкового пулемета конструкции Горюнова, ротного и ручного пулеметов ДП и ДПМ, винтовки обр. 1891/30 г. и карабина обр. 1944 г.

Вес пули 9,6 г

Начальная скорость 820—865 м/сек

*Продолжение*

\*E!

Дальность, м	Поправки дальности, м				Поправки высоты, м				Поправки направления				Дальность, м	
	на изменение		на изменение		на изменение		на изменение		на боковой ветер скоростью 4 м/сек под углом 90°		на диверсию			
	температуры воздуха и зарида на 10°	давления воздуха на 10 мм рт.ст.	начальной скорости на 10 м/сек	давления воздуха на 10 мм рт.ст.	на продольный ветер скоростью 10 м/сек	начальной скорости на 10 м/сек	на продольный ветер скоростью 10 м/сек	на начальной скорости на 10 м/сек	м	тыс.	м	тыс.		
800	19	5	12	8	0,35	0,09	0,22	0,15	2,10	2,6	0,29	0,4	800	
900	22	6	13	11	0,54	0,14	0,30	0,26	2,80	3,1	0,43	0,5	900	
1000	26	7	13	14	0,80	0,20	0,39	0,42	3,60	3,6	0,62	0,6	1000	
1100	30	7	13	17	1,1	0,28	0,49	0,65	4,40	4,0	0,87	0,8	1100	
1200	33	8	13	21	1,6	0,38	0,62	0,99	5,60	4,6	1,20	1,0	1200	

Для ручного пулемета Дегтярева (РПД), самозарядного карабина Симонова (СКС) и автомата Калашникова (АК)

Вес пули 7,9 г

Начальная скорость 710—735 м/сек

100	2	—	3	—	—	—	—	—	0,02	0,2	—	—	100
200	4	—	5	1	0,01	—	0,01	—	0,14	0,7	—	—	200
300	7	1	7	2	0,03	—	0,03	0,01	0,36	1,2	—	—	300

Продолжение

Дальность, м	Поправки дальности, м				Поправки высоты, м				Поправки направления				Дальность, м	
	на изменение				на изменение				на боковой ветер скоростью 4 м/сек под углом 90°		на деривацию			
	температура воздуха и звукового ряда на 10°	давление воздуха на 10 мм	начальной скорости на 10 м/сек	давления воздуха на 10 м/сек	давления воздуха на 10 мм	начальной скорости на 10 м/сек	давления воздуха на 10 м/сек	на продольный ветер скоростью 10 м/сек	м	тыс.	м	тыс.		
400	10	1	8	3	0,07	0,01	0,07	0,02	0,72	1,8	—	—	400	
500	13	2	9	5	0,14	0,03	0,12	0,05	1,20	2,4	—	—	500	
600	16	3	10	7	0,26	0,06	0,18	0,12	1,80	3,0	—	—	600	
700	19	4	10	10	0,45	0,10	0,26	0,26	2,60	3,7	—	—	700	
800	22	5	11	14	0,73	0,16	0,36	0,49	3,52	4,4	—	—	800	
900	25	5	11	19	1,11	0,24	0,48	0,83	4,50	5,0	—	—	900	
1000	29	6	11	24	1,59	0,35	0,62	1,30	5,70	5,7	—	—	1000	

Для автомата обр. 1941 г. и обр. 1943 г.

Вес пули 5,52 г

Начальная скорость 500 м/сек

100	—	—	—	—	1	—	—	—	0,16	—	0,05	—	100
200	—	—	—	—	4	—	—	—	3	0,60	—	0,20	200
300	—	—	—	—	12	—	—	—	10	1,20	—	0,40	300

Таблица 4  
ПОПРАВКИ ДАЛЬНОСТИ НА УГОЛ МЕСТА ЦЕЛИ

Наклонная дальность, м	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	Наклонная дальность, м
Угол места цели в градусах	М е т р ы												Угол места цели в градусах

Для станкового пулемета конструкции Горюнова, ротного и ручного пулеметов ДП и ДПМ, винтовки обр. 1891/30 г. и карабина обр. 1944 г.

Вес пули 9,6 г

Начальная скорость 820—865 м/сек

-35	-20	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-100	-100	-110	-110	-35
-30	-10	-30	-40	-40	-50	-60	-60	-70	-80	-80	-80	-80	-30
-25	-10	-20	-30	-30	-30	-40	-40	-50	-60	-60	-60	-60	-25
-20	0	-10	-20	-20	-20	-30	-30	-40	-40	-40	-40	-40	-20
-15	0	-10	-10	-10	-10	-10	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-15
-10	0	0	0	0	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+ 5

*Продолжение*

Угол места цели в градусах	М е т р ы												Наклонная дальность, м
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	
+10	0	0	0	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	+10
+15	0	-10	-10	-10	-10	-10	-20	-20	-20	-20	-20	-20	+15
+20	0	-10	-20	-20	-20	-20	-30	-30	-30	-30	-30	-40	+20
+25	-10	-20	-30	-30	-30	-40	-50	-50	-50	-50	-60	-60	+25
+30	-10	-30	-40	-40	-50	-50	-60	-70	-70	-70	-80	-90	+30
+35	-20	-30	-50	-50	-70	-70	-80	-90	-90	-100	-110	-110	+35
+40	-20	-40	-60	-70	-90	-100	-110	-120	-120	-130	-140	-140	+40

**Для ручного пулемета Дегтярева (РПД), самозарядного карабина Симонова (СКС) и автомата Калашникова (АК)**

Вес пули 7,9 г

Начальная скорость 710—735 м/сек

-40	-30	-43	-56	-68	-80	-89	-96	-106	-116	-128	-	-	-40
-35	-23	-32	-40	-50	-60	-69	-76	-82	-90	-99	-	-	-35
-30	-18	-24	-28	-36	-42	-50	-55	-61	-67	-74	-	-	-30

## Продолжение

Наклонная дальность, м	М е т р ы												Наклонная дальность, м
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	
Угол места цели в градусах													Угол места цели в градусах
-25	-14	-18	-22	-26	-30	-35	-40	-44	-48	-52	-	-	-25
-20	-10	-12	-14	-16	-18	-20	-21	-22	-23	-24	-	-	-20
-15	-6	-6	-7	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-	-	-15
-10	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-	-	-10
-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0
+5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	+5
+10	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-	-	+10
+15	-6	-6	-7	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-	-	+15
+20	-10	-12	-14	-16	-18	-20	-21	-22	-23	-24	-	-	+20
+25	-14	-18	-22	-26	-30	-34	-36	-37	-38	-40	-	-	+25
+30	-18	-24	-28	-36	-42	-48	-50	-53	-56	-60	-	-	+30
+35	-23	-32	-40	-50	-60	-66	-70	-75	-80	-83	-	-	+35
+40	-30	-43	-56	-68	-80	-86	-92	-99	-105	-112	-	-	+40

Таблицы стрельбы для стрелкового оружия

199

Таблица 5

**КОЛИЧЕСТВО ПАТРОНОВ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ОГНЕВЫХ ЗАДАЧ**

**Для станкового пулемета конструкции Горюнова (легкая пуля обр. 1908 г.)**

Дальность, м	Головные фигуры (мишень № 5) на фронте 10 м		Грудные фигуры (мишень № 6) на фронте 10 м		Бегущие фигуры (мишень № 8) на фронте 10 м		Бегущие фигуры (мишень № 8а) на фронте 10 м		Ростовые фигуры (мишень № 9) на фронте 10 м		Пулемет (мишень № 10) за маской шириной 10 м		Дальность, м
	пора- зить 50%/ о	пора- зить 80%/ о	пора- зить 50%/ о	пора- зить 80%/ о	пора- зить 50%/ о	пора- зить 80%/ о	пора- зить 50%/ о	пора- зить 80%/ о	пора- зить 50%/ о	пора- зить 80%/ о	пора- зить 50%/ о	пора- зить 80%/ о	
100	22	50	16	36	18	40	28	64	16	36	10	22	100
200	28	65	19	43	18	40	28	64	17	38	11	24	200
300	35	80	23	50	18	40	28	64	18	40	13	30	300
400	44	100	29	65	18	41	28	64	19	42	17	39	400
500	54	125	35	80	18	41	29	65	20	44	22	49	500
600	67	150	41	95	19	43	30	67	21	46	26	60	600
700	80	180	48	110	20	46	32	73	22	48	33	75	700
800	95	215	55	125	22	50	35	79	23	50	39	88	800
900	110	255	64	145	25	55	38	87	24	53	45	103	900
1000	130	295	73	165	27	61	42	96	25	55	52	118	1000
1100	150	340	82	185	30	67	46	106	27	60	59	135	1100
1200	170	385	92	210	32	73	51	115	29	65	66	150	1200

Для инженеров

200

Продолжение

КОЛИЧЕСТВО ПАТРОНОВ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ ОДНОЧНОЙ ЦЕЛИ ОДНИМ ПОПАДАНИЕМ

Таблицы стрельбы для стрелкового оружия

201

Дальность, м	Головная фигура (мишень № 5)	Грудная фигура (мишень № 6)	Бегущая фигура (мишень № 8)	Бегущая фигура (мишень № 8а)	Ростовая фигура (мишень № 9)	Пулемет (мишень № 10)	Дальность, м
<b>Для ротного и ручного пулеметов ДП и ДПМ</b>							
100	2	2	2	2	2	2	100
200	3	2	2	2	2	2	200
300	5	3	2	2	2	3	300
400	8	5	3	3	3	3	400
500	12	7	3	4	3	5	500
600	18	10	4	6	4	7	600
700	25	14	5	8	5	10	700
800	33	19	6	10	6	13	800
900	42	24	8	12	7	17	900
1000	52	30	10	15	9	21	1000

**Для винтовки обр. 1891/30 г.**

Числитель — при стрельбе с оптическим прицелом  
Знаменатель — при стрельбе с открытым прицелом

100	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	100
200	1/1	1/1	1/1	1/2	1/1	1/2	200
300	1/2	1/1	1/1	1/2	1/1	1/2	300

202

Приложение 3

*Продолжение*

Дальность, м	Головная фигура (мишень № 5)	Грудная фигура (мишень № 6)	Бегущая фигура (мишень № 8)	Бегущая фигура (мишень № 8а)	Ростовая фигура (мишень № 9)	Пулемет (мишень № 10)	Дальность. м
400	2/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	400
500	2/3	1/2	1/2	2/2	1/2	1/2	500
600	2/4	2/3	1/2	2/2	1/2	2/2	600
700	3/5	2/3	1/2	2/2	1/2	2/3	700
800	4/7	3/4	2/2	2/3	2/2	2/4	800
<i>Для карабина обр. 1944 г.</i>							
100	1	1	1	1	1	1	100
200	2	1	1	2	1	2	200
300	3	2	1	2	1	2	300
400	4	3	2	2	2	2	400
500	5	3	2	2	2	3	500
600	6	4	2	2	2	3	600
700	9	6	3	3	3	3	700
800	12	8	3	4	4	4	800
<i>Для ручного пулемета Дегтярева (РПД)</i>							
100	2	2	2	2	2	2	100
200	2	2	2	2	2	2	200

*Продолжение*

Дальность, м	Головная фигура (мишень № 5)	Грудная фигура (мишень № 6)	Бегущая фигура (мишень № 8)	Бегущая фигура (мишень № 8а)	Ростовая фигура (мишень № 9)	Пулемет (мишень № 10)	Дальность, м
300	4	3	2	2	2	2	300
400	6	4	2	3	2	3	400
500	10	6	3	4	3	5	500
600	13	8	4	5	3	6	600
700	20	12	5	7	4	10	700
800	27	16	6	9	5	12	800
900	35	20	7	11	7	15	900
1000	46	27	9	15	8	19	1000

## Для самозарядного карабина Симонова (СКС)

100	1	1	1	1	1	1	100
200	2	1	1	1	1	1	200
300	2	2	2	2	2	2	300
400	3	2	2	2	2	2	400
500	4	3	2	3	2	3	500
600	7	4	3	4	3	4	600
700	10	6	3	6	4	5	700
800	16	10	4	6	4	7	800

Продолжение

Дальность, м	Количество патронов												Дальность, м	
	Головная фигура (мишень № 5)		Грудная фигура (мишень № 6)		Бегущая фигура (мишень № 8)		Бегущая фигура (мишень № 8а)		Ростовая фигура (мишень № 9)		Пулемет (мишень № 10)			
	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь		
один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	один-ноч-ный	
авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	авто-мати-ческий	
100	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	100	
200	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	200	
300	3	5	2	4	2	2	2	3	2	2	2	3	300	
400	4	8	3	5	2	3	2	3	2	2	2	4	400	
500	6	12	4	8	2	4	3	5	2	3	3	6	500	
600	9	19	6	12	3	5	4	7	3	4	4	9	600	
700	14	30	8	16	3	6	5	9	3	6	6	12	700	
800	20	41	12	24	5	8	7	13	4	8	9	18	800	

## Для автомата Калашникова (АК)

*Продолжение*

Дальность, м	Головная фигура (мишень № 5)		Грудная фигура (мишень № 6)		Бегущая фигура (мишень № 8)		Бегущая фигура (мишень № 8а)		Ростовая фигура (мишень № 9)		Пулемет (мишень № 10)		Дальность, м
	одиночный	автоматический	одиночный	автоматический	одиночный	автоматический	одиночный	автоматический	одиночный	автоматический	одиночный	автоматический	
	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	огонь	
Количество патронов													

**Для автоматического пистолета Стечкина (АПС)**

25	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
50	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
100	2	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
200	8	—	5	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—

**Для автомата обр. 1941 г. и обр. 1943 г.**

100	—	4	—	3	—	2	—	—	—	2	—	2	100
200	—	8	—	5	—	4	—	—	—	3	—	3	200
300	—	16	—	9	—	6	—	—	—	4	—	5	300

Таблицы стрельбы для стрелкового оружия

205

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

## РАЗМЕРЫ ЦЕЛЕЙ

Наименование целей (мишеней)	Размеры целей (мишеней)				Приведенные размеры мишеней		
	ширина, см	высота, см	площадь, м <sup>2</sup>	коэффициент фигурности	ширина, см	высота, см	площадь, м <sup>2</sup>
Головная фигура (мишень № 5)	50	30	0,11	0,73	42	26	0,11
Грудная фигура (мишень № 6)	50	50	0,18	0,72	42	42	0,18
Поясная фигура (мишень № 7)	50	100	0,40	0,80	45	89	0,40
Бегущая фигура (мишень № 8)	50	150	0,60	0,80	45	134	0,60
Бегущая фигура (мишень № 8а)	50	150	0,40	0,53	36	111	0,40
Ростовая фигура (мишень № 9)	50	170	0,65	0,76	44	148	0,65
Пулемет (мишень № 10) . . . . .	75	55	0,27	0,65	61	44	0,27

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

## ТАБЛИЦЫ ЗНАЧЕНИЙ ВЕРОЯТНОСТИ ПОПАДАНИЯ

Таблица 1

## ВЕРОЯТНОСТИ ПОПАДАНИЯ В ПОЛОСУ

Таблица составлена при условии прохождения средней траектории через середину цели:

$$B = \frac{z}{B_b} = \frac{y}{B_v} = \frac{x}{B_d},$$

где  $z, y, x$  — соответственно половины ширины, высоты или глубины цели;  $B_b, B_v, B_d$  — характеристики рассеивания по боковому направлению, высоте и дальности;  $\Phi(B)$  — вероятность попадания в полосу, равную ширине, высоте или глубине цели; также  $B = \frac{\Delta}{E}$ , где  $\Delta$  — предел ошибок;  $E$  — срединная ошибка.

Таблицы значений вероятности попадания

207

$B$	$\Phi(B)$								
0,00	0,000								
0,01	0,005	0,06	0,032	0,11	0,059	0,16	0,086	0,21	0,113
0,02	0,011	0,07	0,038	0,12	0,065	0,17	0,091	0,22	0,118
0,03	0,016	0,08	0,043	0,13	0,070	0,18	0,097	0,23	0,123
0,04	0,022	0,09	0,048	0,14	0,075	0,19	0,102	0,24	0,129
0,05	0,027	0,10	0,054	0,15	0,081	0,20	0,107	0,25	0,134

*Продолжение*

208

Приложение 5

$B$	$\Phi(B)$								
0,26	0,139	0,41	0,218	0,56	0,294	0,71	0,368	0,86	0,438
0,27	0,145	0,42	0,223	0,57	0,299	0,72	0,373	0,87	0,443
0,28	0,150	0,43	0,228	0,58	0,304	0,73	0,378	0,88	0,447
0,29	0,155	0,44	0,233	0,59	0,309	0,74	0,382	0,89	0,452
0,30	0,160	0,45	0,239	0,60	0,314	0,75	0,387	0,90	0,456
0,31	0,166	0,46	0,244	0,61	0,319	0,76	0,392	0,91	0,461
0,32	0,171	0,47	0,249	0,62	0,324	0,77	0,396	0,92	0,465
0,33	0,176	0,48	0,254	0,63	0,329	0,78	0,401	0,93	0,470
0,34	0,181	0,49	0,259	0,64	0,334	0,79	0,406	0,94	0,474
0,35	0,187	0,50	0,264	0,65	0,339	0,80	0,411	0,95	0,478
0,36	0,192	0,51	0,269	0,66	0,344	0,81	0,415	0,96	0,483
0,37	0,197	0,52	0,274	0,67	0,349	0,82	0,420	0,97	0,487
0,38	0,202	0,53	0,279	0,68	0,354	0,83	0,424	0,98	0,491
0,39	0,207	0,54	0,284	0,69	0,358	0,84	0,429	0,99	0,496
0,40	0,213	0,55	0,289	0,70	0,363	0,85	0,434	1,00	0,500

## Таблицы значений вероятности попадания

209

*Продолжение*

$B$	$\Phi(B)$	$B$	$\Phi(B)$	$B$	$\Phi(B)$	$B$	$\Phi(B)$
1,01	0,504	1,16	0,566	1,31	0,623	1,46	0,675
1,02	0,509	1,17	0,570	1,32	0,627	1,47	0,679
1,03	0,513	1,18	0,574	1,33	0,630	1,48	0,682
1,04	0,517	1,19	0,578	1,34	0,634	1,49	0,685
1,05	0,521	1,20	0,582	1,35	0,637	1,50	0,688
1,06	0,525	1,21	0,586	1,36	0,641	1,51	0,692
1,07	0,530	1,22	0,589	1,37	0,645	1,52	0,695
1,08	0,534	1,23	0,593	1,38	0,648	1,53	0,698
1,09	0,538	1,24	0,597	1,39	0,652	1,54	0,701
1,10	0,542	1,25	0,601	1,40	0,655	1,55	0,704
1,11	0,546	1,26	0,605	1,41	0,658	1,56	0,707
1,12	0,550	1,27	0,608	1,42	0,662	1,57	0,710
1,13	0,554	1,28	0,612	1,43	0,665	1,58	0,713
1,14	0,558	1,29	0,616	1,44	0,669	1,59	0,716
1,15	0,562	1,30	0,619	1,45	0,672	1,60	0,719

*Продолжение*

210

Приложение 5

$B$	$\Phi(B)$								
1,76	0,765	1,91	0,802	2,06	0,835	2,21	0,864	2,36	0,889
1,77	0,767	1,92	0,805	2,07	0,837	2,22	0,866	2,37	0,890
1,78	0,770	1,93	0,807	2,08	0,839	2,23	0,867	2,38	0,892
1,79	0,773	1,94	0,809	2,09	0,841	2,24	0,869	2,39	0,893
1,80	0,775	1,95	0,812	2,10	0,843	2,25	0,871	2,40	0,895
1,81	0,778	1,96	0,814	2,11	0,845	2,26	0,873	2,41	0,896
1,82	0,780	1,97	0,816	2,12	0,847	2,27	0,874	2,42	0,897
1,83	0,783	1,98	0,818	2,13	0,849	2,28	0,876	2,43	0,899
1,84	0,785	1,99	0,820	2,14	0,851	2,29	0,878	2,44	0,900
1,85	0,788	2,00	0,822	2,15	0,853	2,30	0,879	2,45	0,902
1,86	0,790	2,01	0,825	2,16	0,855	2,31	0,881	2,46	0,903
1,87	0,793	2,02	0,827	2,17	0,857	2,32	0,882	2,47	0,904
1,88	0,795	2,03	0,829	2,18	0,859	2,33	0,884	2,48	0,906
1,89	0,798	2,04	0,831	2,19	0,860	2,34	0,886	2,49	0,907
1,90	0,800	2,05	0,833	2,20	0,862	2,35	0,887	2,50	0,908

*Продолжение*

<i>14*</i>	<i>B</i>	$\Phi(B)$								
	2,51	0,910	2,61	0,922	2,71	0,932	2,81	0,942	2,91	0,950
	2,52	0,911	2,62	0,923	2,72	0,933	2,82	0,943	2,92	0,951
	2,53	0,912	2,63	0,924	2,73	0,934	2,83	0,944	2,93	0,952
	2,54	0,913	2,64	0,925	2,74	0,935	2,84	0,945	2,94	0,953
	2,55	0,915	2,65	0,926	2,75	0,936	2,85	0,945	2,95	0,953
	2,56	0,916	2,66	0,927	2,76	0,937	2,86	0,946	2,96	0,954
	2,57	0,917	2,67	0,928	2,77	0,938	2,87	0,947	2,97	0,955
	2,58	0,918	2,68	0,929	2,78	0,939	2,88	0,948	2,98	0,956
	2,59	0,919	2,69	0,930	2,79	0,940	2,89	0,949	2,99	0,956
	2,60	0,921	2,70	0,931	2,80	0,941	2,90	0,950	3,00	0,957

Таблицы значений вероятности попадания

*Продолжение*

212

Приложение 5

$B$	$\Phi(B)$								
3,01	0,958	3,11	0,964	3,21	0,970	3,40	0,978	4,40	0,997
3,02	0,958	3,12	0,965	3,22	0,970	3,50	0,982	4,50	0,998
3,03	0,959	3,13	0,965	3,23	0,971	3,60	0,985	4,60	0,998
3,04	0,960	3,14	0,966	3,24	0,971	3,70	0,987	4,70	0,998
3,05	0,960	3,15	0,966	3,25	0,972	3,80	0,989	4,80	0,999
3,06	0,961	3,16	0,967	3,26	0,972	3,90	0,991	4,90	0,999
3,07	0,962	3,17	0,967	3,27	0,973	4,00	0,993	5,00	0,999
3,08	0,962	3,18	0,968	3,28	0,973	4,10	0,994		
3,09	0,963	3,19	0,969	3,29	0,974	4,20	0,995		
3,10	0,963	3,20	0,969	3,30	0,974	4,30	0,996		

Таблица 2

## ВЕРОЯТНОСТИ ПОПАДАНИЯ В КРУГЛУЮ МИШЕНЬ

Таблица составлена при условии прохождения средней траектории через центр круга:  $B = \frac{P}{P_{50}}$ , где  $P$  — радиус мишени,  $P_{50}$  — радиус круга, вмещающего 50% попаданий;  $\Phi(B)$  — вероятность попадания в круг (в процентах).

$B$	$\Phi(B)$								
0,00	0,0	0,60	22,1	1,20	63,1	1,75	88,0	2,30	97,4
0,05	0,7	0,65	25,4	1,25	66,1	1,80	89,4	2,35	97,8
0,10	0,8	0,70	28,8	1,30	69,0	1,85	90,7	2,40	98,2
0,15	1,5	0,75	32,3	1,35	71,7	1,90	91,8	2,45	98,4
0,20	2,7	0,80	35,8	1,40	74,3	1,95	92,8	2,50	98,7
0,25	4,2	0,85	39,4	1,45	76,7	2,00	93,9	2,55	98,9
0,30	6,0	0,90	41,9	1,50	79,9	2,05	94,6	2,60	99,0
0,35	8,1	0,95	46,5	1,55	81,0	2,10	95,3	2,70	99,4
0,40	10,5	1,00	50,0	1,60	83,0	2,15	95,9	2,80	99,5
0,45	13,1	1,05	53,4	1,65	84,9	2,20	96,5	2,90	99,7
0,50	15,9	1,10	56,8	1,70	86,5	2,25	97,0	3,00	99,8
0,55	18,9	1,15	60,0						

Таблица 3

214

Приложение 5

ЗАВИСИМОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ЦЕЛИ (ПРОЦЕНТА ПОРАЖЕННЫХ ФИГУР) ОТ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ ЧИСЛА ПОПАДАНИЙ

Математическое ожидание числа попаданий в 1 фигуру	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Вероятность поражения цели (процент пораженных фигур)	10	19	27	34	41	47	50	57	61	65	71	77	80	85	88	96	99	99,5	100

Таблица 4

СЕТКА РАССЕИВАНИЯ С МАСШТАБОМ В ОДНО СРЕДИННОЕ  
ОТКЛОНЕНИЕ

$-4B\delta$	$-3B\delta$	$-2B\delta$	$-1B\delta$	0	$+1B\delta$	$+2B\delta$	$+3B\delta$	$+4B\delta$
2%	0,04%	0,14%	0,32%	0,50%	0,50%	0,32%	0,14%	0,04%
7%	0,14%	0,49%	1,12%	1,75%	1,75%	1,12%	0,49%	0,14%
16%	0,32%	1,12%	2,56%	4,00%	4,00%	2,56%	1,12%	0,32%
25%	0,50%	1,75%	4,00%	6,25%	6,25%	4,00%	1,75%	0,50%
25%	0,50%	1,75%	4,00%	6,25%	6,25%	4,00%	1,75%	0,50%
16%	0,32%	1,12%	2,56%	4,00%	4,00%	2,56%	1,12%	0,32%
7%	0,14%	0,49%	1,12%	1,75%	1,75%	1,12%	0,49%	0,14%
2%	0,04%	0,14%	0,32%	0,50%	0,50%	0,32%	0,14%	0,04%
	2%	7%	16%	25%	25%	16%	7%	2%

Таблица 4. Зависимость вероятности попадания

215

**ПРИЛОЖЕНИЕ 6**

**ФОРМУЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ  
СТРЕЛКОВЫХ ЗАДАЧ**

1. По формулам тысячной расстояние

$$D = \frac{B \cdot 1000}{y};$$

высота (ширина) предмета (цели)

$$B = \frac{D \cdot y}{1000};$$

угловая величина в тысячных

$$y = \frac{B \cdot 1000}{D},$$

где  $D$  — дальность до предмета (цели);  $B$  — высота (ширина) предмета (цели);  $y$  — угол, под которым виден предмет (цель) (к ст. 25).

2. Энергия пули в заданной точке

$$E = \frac{q \cdot v^2}{2g},$$

где  $E$  — энергия пули в кгм (килограммометрах);  $q$  — вес пули в кг;  $v$  — скорость пули в данной точке в м/сек;  $g$  — ускорение силы тяжести, равное 9,81 м/сек<sup>2</sup> (к ст. 30).

3. Энергия отдачи оружия

$$E_{\text{отд}} = \frac{(q + \beta \omega)^2 \cdot v_0^2}{2gQ},$$

где  $q$  — вес пули в кг;  $Q$  — вес оружия в кг;  $\omega$  — вес заряда в кг;  $v_0$  — начальная скорость

пули;  $g$  — ускорение силы тяжести;  $\beta$  — коэффициент, учитывающий действие истекающих газов из канала ствола;  $\beta = \frac{v_r}{v_0}$ ;  $v_r$  — средняя скорость истечения газов, равная для стрелкового оружия 1275 м/сек (к ст. 32).

#### 4. Величина угла встречи

$$Ув = Уп \pm Ус — (\pm Умц),$$

где  $Уп$  — угол падения;  $Ус$  — угол ската;  $Умц$  — угол места цели (к ст. 44).

5. Глубина прицельного поражаемого пространства

$$Ппп = \frac{Вц \cdot 1000}{Уп}, \text{ или } Ппп = Вц \cdot К,$$

где  $Вц$  — высота цели;  $Уп$  — угол падения;  $K$  — коэффициент поражаемого пространства, равный  $\frac{1000}{Уп}$  (к ст. 55).

6. Глубина поражаемого пространства на наклонной местности

$$Ппм = \frac{Ппп \cdot Уп}{Ув},$$

где  $Ппп$  — глубина прицельного поражаемого пространства;  $Уп$  — угол падения;  $Ув$  — угол встречи (к ст. 56).

7. Угол прицеливания в зависимости от угла места цели при постоянной наклонной дальности

$$\sin(2\alpha + \epsilon) = \sin 2\alpha_0 \cdot \cos^2 \epsilon + \sin \epsilon \quad (\text{формула Лендера}),$$

где  $\alpha_0$  — угол прицеливания, соответствующий горизонтальной дальности,  $\alpha$  — угол прицеливания, соответствующий наклонной дальности, полученной при стрельбе под углом места цели  $\varepsilon$  и равной горизонтальной дальности. При малых углах прицеливания угол прицеливания может быть определен по формуле

$$\sin \alpha = \sin \alpha_0 \cdot \cos \varepsilon \quad (\text{к ст. 63}).$$

8. Средний результат

$$x_{\text{ср}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n},$$

где  $x_1, x_2, \dots, x_n$  — отдельные измерения,  $n$  — количество измерений (к ст. 66).

9. Средняя арифметическая ошибка (отклонение)

$$E_1 = \frac{|\Delta_1| + |\Delta_2| + \dots + |\Delta_n|}{n},$$

средняя квадратическая ошибка (отклонение)

$$E_2 = \sqrt{\frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n-1}},$$

где  $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_n$  — отдельные ошибки измерения (отклонения), взятые без учета знаков;  $n$  — количество ошибок (отклонений) (к ст. 72).

10. Срединное отклонение по дальности

$$B\partial = \frac{B\delta \cdot 1000}{y_n},$$

где  $B\theta$  — срединное отклонение по высоте,  
 $Уn$  — угол падения (к ст. 77).

11. Частота попадания

$$W = \frac{m}{n},$$

где  $m$  — число попаданий;  $n$  — число произведенных выстрелов (к ст. 88).

12. Вероятность попадания в цель, если она по своим размерам равна сердцевине рассеивания или меньше ее

$$p = 0,50 \cdot \frac{s}{C\theta \cdot Cб},$$

где 0,50 — вероятность попадания в сердцевину;  $s$  — площадь цели;  $C\theta \cdot Cб$  — площадь сердцевины (к ст. 91).

13. Вероятность попадания в одиночную цель по таблице вероятностей (приложение 5, табл. 1) при условии совмещения средней траекторий с серединой цели

$$p = \Phi\left(\frac{y}{B\theta}\right) \cdot \Phi\left(\frac{z}{Bб}\right) \cdot K,$$

где  $y$  — половина высоты цели;  $z$  — половина ширины цели;  $B\theta$  и  $Bб$  — срединные отклонения по высоте и по боковому направлению;  $K$  — коэффициент фигурности (к ст. 93).

14. Вероятность попадания в одиночную цель по таблице вероятностей попадания при условии, когда средняя траектория не совпадает с серединой цели:

$$p = \frac{1}{4} \left[ \Phi\left(\frac{y_1}{B\theta}\right) \pm \Phi\left(\frac{y_2}{B\theta}\right) \right] \cdot \left[ \Phi\left(\frac{z_1}{Bб}\right) \pm \Phi\left(\frac{z_2}{Bб}\right) \right] \cdot K,$$

где  $y_1$  и  $y_2$  — расстояния от горизонтальной оси рассеивания соответственно до дальнего и ближнего края цели;  $z_1$  и  $z_2$  — расстояния от вертикальной оси рассеивания соответственно до дальнего и ближнего края цели; знак плюс (+) берется, когда ось рассеивания проходит через цель, а знак минус — когда ось рассеивания вне цели (к ст. 95).

15. Вероятность попадания в одиночную (групповую) цель при стрельбе с рассеиванием по фронту

$$p = p_b \cdot \frac{s}{Bq \cdot \Phi p},$$

где  $p_b$  — вероятность попадания в полосу, равную высоте цели;  $s$  — площадь одиночной цели (занятая всеми фигурами);  $Bq$  — высота цели;  $\Phi p$  — фронт рассеивания (к ст. 97).

16. Вероятность поражения цели (вероятность хотя бы одного попадания) при  $n$  выстрелах

$$P_1 = 1 - (1 - p)^n,$$

где  $p$  — вероятность попадания в цель;  $n$  — количество выстрелов (к ст. 99).

17. Математическое ожидание числа пораженных фигур в групповой цели

$$A_n = P_1 \cdot N,$$

где  $P_1$  — вероятность поражения одиночной фигуры,  $N$  — количество фигур в групповой цели (к ст. 100).

18. Математическое ожидание числа попаданий

$$a_n = n \cdot p,$$

где  $n$  — количество выстрелов;  $p$  — вероятность попадания (к ст. 103).

19. Средний расход патронов:

— при стрельбе одиночными выстрелами

$$n = \frac{1}{p};$$

— при стрельбе с заданной вероятностью поражения цели

$$n = \frac{\lg(1 - P_1)}{\lg(1 - p)};$$

— при стрельбе очередями по  $s$  выстрелов в каждой

$$n = \frac{s}{1 - (1 - p)^s},$$

где  $p$  — вероятность попадания в цель при одном выстреле,  $P_1$  — вероятность поражения цели (к ст. 104, 105).

20. Срединная ошибка (отклонение) среднего результата

$$R = \frac{E}{\sqrt{n}},$$

где  $E$  — срединная ошибка (отклонение), полученная при  $n$  измерениях (выстрелах) (к ст. 126).

222

Приложение 7

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

## ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ПЕРЕВОДА ДЕЛЕНИЙ УГЛОМЕРА В ГРАДУСЫ И МИНУТЫ

Таблица А

Деление угломера	0-00	1-00	2-00	3-00	4-00	5-00	6-00	7-00	8-00	9-00
Градусы										
0-00	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54
10-00	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114
20-00	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174
30-00	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234
40-00	240	246	252	258	264	270	276	282	288	294
50-00	300	306	312	318	324	330	336	342	348	354

Таблица Б

Деление угломера	0-00	0-01	0-02	0-03	0-04	0-05	0-06	0-07	0-08	0-09
	гр. мин.									
0-00	0 00	0 04	0 07	0 11	0 14	0 18	0 22	0 25	0 29	0 32
0-10	0 36	0 40	0 43	0 47	0 50	0 54	0 58	1 01	1 05	1 08
0-20	1 12	1 16	1 19	1 23	1 26	1 30	1 34	1 37	1 41	1 44
0-30	1 48	1 52	1 55	1 59	2 02	2 06	2 10	2 13	2 17	2 20
0-40	2 24	2 28	2 31	2 35	2 38	2 42	2 46	2 49	2 53	2 56
0-50	3 00	3 04	3 07	3 11	3 14	3 18	3 22	3 25	3 29	3 32
0-60	3 36	3 40	3 43	3 47	3 50	3 54	3 58	4 01	4 05	4 08
0-70	4 12	4 16	4 19	4 23	4 26	4 30	4 34	4 37	4 41	4 44
0-80	4 48	4 52	4 55	4 59	5 02	5 06	5 10	5 13	5 17	5 20
0-90	5 24	5 28	5 31	5 35	5 38	5 42	5 46	5 49	5 53	5 56

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр.</i>
<b>Г л а в а п е р в а я . Взрывчатые вещества . . . . .</b>	3
Взрыв и его характеристика . . . . .	—
Деление взрывчатых веществ по их практическому применению . . . . .	5
<b>Г л а в а в т о р а я . Устройство огнестрельного оружия . . . . .</b>	11
Назначение и устройство ствола, пули (реактивного снаряда) и боевого (порохового) заряда . . . . .	12
Принципы устройства механизмов запирания, подачи патронов и ударных механизмов	22
Принципы устройства прицельных приспособлений . . . . .	25
Тысячная . . . . .	32
<b>Г л а в а т р е т ъ я . Явление выстрела . . . . .</b>	35
Начальная скорость пули и отдача оружия	39
Прочность, износ и живучесть ствола . . . . .	46
<b>Г л а в а ч е т в е р т а я . Полет пули (снаряда) в воздухе . . . . .</b>	50
Прицеливание (наводка) . . . . .	59
Форма траектории и ее практическое значение . . . . .	66
Влияние условий стрельбы на полет пули (снаряда) . . . . .	74
<b>Г л а в а п ят ъ я . Рассеивание пуль (снарядов) при стрельбе . . . . .</b>	79
Определение положения средней точки попадания . . . . .	86

	<i>Cmp</i>
Меры рассеивания и зависимость между ними . . . . .	89
Зависимость величины рассеивания от усло- вий стрельбы . . . . .	99
Меткость стрельбы . . . . .	104
<b>Г л а в а шестая. Вероятность попадания . . . . .</b>	<b>108</b>
Способы определения вероятности попадания . . . . .	111
<b>Г л а в а седьмая. Действительность стрельбы (огня) . . . . .</b>	<b>123</b>
Определение количества патронов, необхо- димого для поражения цели . . . . .	128
Виды огня из стрелкового оружия . . . . .	132
<b>Г л а в а восьмая. Основания правил стрельбы из стрелкового оружия . . . . .</b>	<b>136</b>
Проверка боя стрелкового оружия и приве- дение его к нормальному бою . . . . .	137
Характеристика целей . . . . .	146
Стрельба по неподвижным и появляющимся целям . . . . .	147
Стрельба по движущимся целям . . . . .	151
Стрельба из пулеметов на станках в проме- жутки, из-за флангов и поверх своих подразделений . . . . .	159
Стрельба по воздушным целям . . . . .	163
<b>П р и л о ж е н и я:</b>	
1. Определение расстояний . . . . .	166
2. Определение направления и скорости ветра . . . . .	174
3. Таблицы стрельбы для стрелкового оружия .	176
4. Размеры целей . . . . .	206
5. Таблицы значений вероятности попадания .	207
6. Формулы, применяемые для решения стрелковых задач . . . . .	216
7. Таблицы для перевода делений угломера в градусы и минуты . . . . .	222

Цена 2 р. 65 к.

**ВСЕСОЮЗНОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО  
СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ**



**У С Т А В**  
**ВСЕСОЮЗНОГО**  
**ДОБРОВОЛЬНОГО**  
**ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ**  
**АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ**  
**(ДОСААФ СССР)**

**МОСКВА — 1955**

УТВЕРЖДЕН  
Постановлением Совета  
Министров СССР  
от 6 июня 1952 г. № 2584

У С Т А В  
ВСЕСОЮЗНОГО  
ДОБРОВОЛЬНОГО  
ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ  
АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ  
(ДОСААФ СССР)

*С изменениями, утверждёнными Постановлением  
Совета Министров СССР  
от 24 декабря 1954 г. № 2496*

МОСКВА — 1955

## У С Т А В

### ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ (ДОСААФ СССР)

#### I.

##### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту (Досааф СССР) является массовой организацией трудящихся СССР, создаётся на добровольных началах и имеет целью содействовать укреплению могущества Советской Армии, авиации и военно-морского флота.

Общество воспитывает своих членов в духе советского патриотизма, преданности социалистической Родине и готовности к её защите.

2. Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту, проводит свою работу на основе инициативы и самодеятельности членов Досаафа под руководством партийных организаций и в тесной связи с советскими, профсоюзными, комсомольскими и другими общественными организациями.

3. Основными задачами Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту являются:

а) пропаганда и распространение военных, военно-технических, авиационных и военно-морских знаний среди членов Досаафа и населения;

б) вовлечение в Досааф новых членов и привлечение их к активному участию в военно-массовой и учебной работе;

в) подготовка членов Досаафа и населения ко всем видам противовоздушной и противохимической обороны;

г) обучение членов Доссафа по избранной ими одной специальности общевойскового, военно-технического, авиационного или военно-морского дела;

д) развитие среди членов Доссафа массового спорта: лыжного, стрелкового, самолётного, парашютного, планёрного, авиамодельного, радиолюбительского, автомобильного, мотоциклетного, конного, военно-морского и водного, а также автомобильного и морского моделизма;

е) развитие служебного собаководства.

4. Для выполнения этих задач Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту:

а) разъясняет населению цели и задачи Доссафа, необходимость содействия укреплению могущества Советской Армии, авиации и военно-морского флота;

б) организует и проводит среди членов Доссафа и населения лекции, доклады и беседы на военные, авиационные, военно-морские, военно-технические и военно-исторические темы, привлекая к этой работе актив Доссафа (офицеров, сержантов и старшин запаса, инженерно-технических, научных и других работников), а также военнослужащих местных гарнизонов по согласованию с командирами частей (начальниками учреждений);

в) издаёт газеты, журналы, книги и плакаты, а также организует выпуск военно-учебных и агитационно-пропагандистских кинофильмов по военным, военно-техническим, авиационным и военно-морским вопросам;

г) использует периодическую печать, радиовещание и культурно-просветительные учреждения для пропаганды и распространения военных, военно-технических, авиационных, военно-морских знаний среди членов Доссафа и населения;

д) создаёт (открывает) клубы, школы, курсы, кружки и спортивные команды, дома пропаганды военных, авиационных и военно-морских знаний, военные кабинеты, выставки, технические лаборатории и лаборатории по авиационному, автомобильному и морскому моделизму, конструкторские, учебно-ремонтные и экспериментальные мастерские, планёрные, водные и лыжные станции, любительские и коллективные радиостанции, приёмные центры, полигоны, стрельбища, тирсы, парашютные вышки, лагери, военно-спортивные городки, аэродромы, мотодромы, автодромы, ипподромы и т. п.;

е) организует и проводит подготовку членов Досаафа и населения к противовоздушной и противохимической обороне;

ж) проводит учёбные сборы, тактические занятия, военизированные походы, массовые соревнования по лыжному, стрелковому, самолётному, парашютному, планёрному, авиамодельному, радиолюбительскому, автомобильному, мотоциклетному, конному, военно-морскому и водному спорту, а также по автомобильному и морскому модернизму;

з) содействует членам Досаафа в конструкторской и изобретательской деятельности, связанной с усилением могущества Советской Армии, авиации и военно-морского флота;

и) проводит подготовку и переподготовку руководящих кадров и инструкторского состава Досаафа;

к) создаёт учебную материально-техническую базу в организациях Досаафа, привлекая к этому общественность;

л) проводит выставки, выставки и испытания служебных собак.

5. Организации Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту создаются в союзных и автономных республиках, краях и областях, городах, округах и районах и действуют на основе настоящего Устава.

6. Выборы руководящих органов и делегатов на конференции в низовых и первичных организациях Досаафа проводятся путём открытого голосования.

Выборы руководящих органов районных, окружных, городских, областных, краевых, республиканских организаций Досаафа, Центрального комитета и Центральной ревизионной комиссии Досаафа, а также выборы делегатов на городские (в городах, имеющих районное деление), окружные, областные, краевые, республиканские конференции и Всесоюзный съезд проводятся путём закрытого (тайного) голосования.

7. Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту является юридическим лицом и в установленном законом порядке имеет право:

а) приобретать имущество;

б) создавать (открывать) необходимые для удовлетворения нужд организаций Досаафа хозрасчёты производ-

ственno-технические, сбытовые и торговые предприятия, клубы и курсы по подготовке шоферов, мотоциклистов и других специалистов, тирсы, парашютные вышки, лыжные и водные станции, мотодромы, автодромы и ипподромы;

в) открывать и закрывать счета в кредитных учреждениях СССР, заключать договоры и соглашения, выдавать доверенности, предъявлять иски и отвечать по искам в суде и государственном арбитраже.

8. Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту имеет флаг и эмблему.

Центральный комитет, республиканские, краевые, областные, городские, окружные и районные комитеты Доссафа СССР, а по разрешению ЦК Доссафа и крупные первичные организации имеют свою печать с изображением эмблемы Общества и своим наименованием.

9. Устав Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту издаётся на русском языке и языках союзных и автономных республик.

## II.

### ЧЛЕНЫ ДОССАФА, ИХ ОБЯЗАННОСТИ И ПРАВА

10. Членами Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту могут быть все граждане СССР, достигшие 14-летнего возраста, признающие Устав Общества, состоящие и работающие в одной из первичных организаций и аккуратно уплачивающие членские взносы.

11. Приём в члены Доссафа производится в индивидуальном порядке по письменному заявлению желающего вступить в члены Доссафа.

Вопрос о приёме в члены Доссафа решается комитетом первичной или низовой организации, а там, где нет комитета,— общим собранием членов организации. Присутствие на комитете или общем собрании принимаемого в члены Доссафа не обязательно. Стаж члена Доссафа исчисляется со дня решения комитета или общего собрания о приёме подавшего заявление. Членский билет приносится в члены Доссафа вручается председателем первичной или низовой организации.

12. Член Доссафа обязан:

а) участвовать в работе первичной организации, посещать собрания и выполнять все задания организации;

- б) своевременно уплачивать членские взносы;
- в) разъяснять и пропагандировать среди населения цели и задачи Досаафа, содействовать вовлечению тру-дящихся СССР в члены Досаафа;
- г) изучать военное дело по избранной специальности и совершенствовать свои военные знания;
- д) соблюдать дисциплину; оберегать от порчи и рас-хищения оружие и материальные ценности Досаафа;
- е) при переходе из одной первичной организации До-саафа в другую предъявлять свой членский билет предсе-дателям первичных организаций для соответствующих отметок.

13. Член Досаафа имеет право:

- а) участвовать с правом решающего голоса на собра-ниях членов Досаафа, избирать и быть избранным во все руководящие органы Досаафа;

П р и м е ч а н и е. В руководящие органы Досаафа могут быть избраны члены Досаафа, достигшие 18-летнего возраста.

В первичных организациях средних школ, ремесленных и железнодорожных училищ и школ ФЗО допускается избрание в комитеты и ревизионные комиссии членов Досаафа, не до-стигших 18-летнего возраста.

- б) состоять членом клубов Досаафа;
- в) на обучение в учебных организациях Досаафа;
- г) участвовать в спортивных соревнованиях, конку- сах и выставках, организуемых Досаафом.

14. За особую активность в работе по укреплению организаций Досаафа, а также за изобретательство, вы-сокие учебные, спортивные и другие достижения члены Досаафа могут поощряться:

- а) комитетами и общими собраниями первичных орга-низаций — объявлением благодарности, занесением имён на Доску Почёта, награждением ценными подарками, призами и т. п.;
- б) городскими, районными и окружными комитетами, кроме того, награждением грамотами;
- в) центральными, республиканскими, краевыми, об-ластными комитетами — всеми видами поощрения и на-градами, установленными в Досаафе.

15. К членам Досаафа, не выполняющим возложен-ных на них обязанностей, комитеты, а также общие со-брания членов первичных организаций могут применять следующие меры воздействия: общественное порицание,

выговор и, как крайняя мера, за проступки, порочащие звание члена Доссафа,— исключение из членов Общества. Решение об исключении из членов Доссафа вступает в силу после утверждения его районным (городским) комитетом Доссафа.

### III.

#### ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ

16. Центральными органами Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту являются:

- а) Всесоюзный съезд;
- б) Центральный комитет;
- в) Центральная ревизионная комиссия.

##### A. Всесоюзный съезд

17. Всесоюзный съезд Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту является высшим органом Общества.

18. Всесоюзный съезд Доссафа созывается Центральным комитетом Доссафа не реже одного раза в 4 года.

По решению Центрального комитета Доссафа или по требованию не менее одной трети членов Доссафа может быть созван внеочередной Всесоюзный съезд.

О созыве и порядке дня Всесоюзного съезда объявляется не позднее, чем за полтора месяца до съезда.

Нормы представительства и порядок избрания делегатов на съезд устанавливаются Центральным комитетом Доссафа.

19. Всесоюзный съезд Доссафа считается правомочным, если на нём присутствует не менее двух третей избранных делегатов.

20. Всесоюзный съезд Доссафа:

- а) заслушивает и утверждает отчёты Центрального комитета и Центральной ревизионной комиссии, намечает очередные задачи Доссафа;
- б) принимает Устав Доссафа, а также рассматривает вопросы об его изменении или дополнении;
- в) принимает эмблему и флаг Доссафа;
- г) избирает Центральный комитет и Центральную ревизионную комиссию Доссафа.

21. Центральный комитет и Центральная ревизионная комиссия Доссафа избираются в составе, устанавливаляемом Всесоюзным съездом Доссафа.

**Б. Центральный комитет**

22. Центральный комитет Доссафа в период между Всесоюзными съездами руководит всей деятельностью Общества.

Центральный комитет Доссафа избирается сроком на 4 года. Пленум Центрального комитета созывается не реже одного раза в год.

23. Центральный комитет Доссафа:

а) представляет Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту во всех государственных и общественных организациях, осуществляет права Доссафа как юридического лица;

б) представляет на утверждение в Совет Министров СССР принятые Всесоюзным съездом Доссафа Устав, эмблему и флаг Доссафа СССР;

в) разрабатывает и утверждает программы по военной, военно-технической, авиационной и военно-морской подготовке членов Доссафа;

г) издаёт газеты, журналы, книги и плакаты, а также организует выпуск военно-учебных и агитационно-пропагандистских кинофильмов по военным, военно-техническим, авиационным и военно-морским вопросам;

д) создаёт (открывает) клубы, школы, дома пропаганды военных, авиационных и военно-морских знаний, технические лаборатории и лаборатории по авиационному, автомобильному и морскому моделизму, конструкторские, учебно-ремонтные и экспериментальные мастерские, производственно-технические, сбытовые и торговые предприятия, планёрные, водные и лыжные станции, любительские и коллективные радиостанции, приёмные центры, полигоны, стрельбища, тирсы, парашютные вышки, лагери, военно-спортивные городки, аэродромы, мотодромы, автодромы, ипподромы и т. п.;

е) проводит всесоюзные соревнования, конкурсы и выставки по различным видам спорта, автомобильному и морскому моделизму;

ж) регистрирует и утверждает спортивные рекорды и всесоюзные достижения Доссафа по лыжному, стрелковому, самолётному, парашютному, планёрному, авиамо-

дельному, радиолюбительскому, автомобильному, мотоциклетному, конному, военно-морскому и водному спорту, автомобильному и морскому моделизму, установленные членами Общества;

з) сносится в установленном порядке с международными спортивными организациями, принимает решения об участии в международных съездах, конференциях, совещаниях по вопросам спорта и в международных соревнованиях;

и) утверждает бюджет и сводный баланс Досаафа;

к) рассматривает и утверждает планы, сметы и отчёты республиканских, краевых, областных комитетов Досаафа, учебных организаций, производственно-технических, сбытовых и торговых предприятий, непосредственно подчинённых Центральному комитету, и контролирует исполнение утвержденных планов и смет, определяет подчинённость комитетам имеющихся в Обществе предприятий, организаций и спортивных сооружений, устанавливает порядок их эксплуатации и использования полученных от эксплуатации денежных средств;

л) утверждает положения об учебных организациях и уставы предприятий Досаафа;

м) разрабатывает и утверждает в установленном порядке структуру и штаты комитетов, учебных организаций и предприятий Досаафа;

н) учреждает грамоты, дипломы и жетоны Досаафа;

о) утверждает в установленном порядке образцы печатей, единого членского билета, членских марок, грамот, дипломов, жетонов и значков.

24. Для руководства повседневной работой Досаафа Центральный комитет избирает Президиум в составе председателя, его заместителей и членов Президиума в количестве, определяемом Центральным комитетом.

25. Договоры, обязательства и доверенности подписываются председателем Центрального комитета Досаафа или его заместителем. Денежные документы подписываются без особой на то доверенности председателем Центрального комитета Досаафа или его заместителем и главным бухгалтером или лицом, им на то уполномоченным.

#### **В. Центральная ревизионная комиссия**

26. Центральная ревизионная комиссия Досаафа избирается сроком на 4 года. Центральная ревизионная ко-

миссия избирает председателя, его заместителей и секретаря.

27. Центральная ревизионная комиссия ревизует:

а) финансовую деятельность Центрального комитета Досаафа, состояние имущества и отчётности учебных организаций и предприятий, непосредственно подчинённых Центральному комитету;

б) поступление членских взносов;

в) прохождение дел в аппарате Центрального комитета.

28. Центральная ревизионная комиссия в своей деятельности отчитывается перед Всесоюзным съездом Досаафа. В период между съездами Центральная ревизионная комиссия результаты ревизий и вытекающие из них практические предложения ставит на обсуждение Центрального комитета.

Заседания Центральной ревизионной комиссии созываются её председателем по мере надобности, но не реже одного раза в год.

29. Члены Центральной ревизионной комиссии не могут быть членами Центрального комитета.

Члены Центральной ревизионной комиссии могут участвовать в заседаниях Центрального комитета с правом совещательного голоса.

#### IV.

#### РЕСПУБЛИКАНСКИЕ, КРАЕВЫЕ И ОБЛАСТНЫЕ ОРГАНЫ

30. Высшим органом Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту в республике, крае и области является республиканская, краевая, областная конференция.

31. Республикаанская (союзной республики) конференция созывается не реже одного раза в 4 года, республиканские (автономных республик), краевые, областные конференции — не реже одного раза в два года.

Внеочередная конференция созывается по решению республиканского, краевого, областного комитета или по требованию не менее одной трети членов Досаафа или по решению Центрального комитета Досаафа.

О созыве и порядке дня конференции объявляется не позднее чем за месяц до конференции.

Нормы представительства и порядок избрания делегатов на конференцию устанавливаются соответствующим комитетом.

32. Республикаанская, краевая, областная конференция считается правомочной при наличии не менее двух третей избранных делегатов.

33. Республикаанская, краевая, областная конференция Досаафа:

а) заслушивает и утверждает отчёты соответствующего комитета и ревизионной комиссии;

б) избирает республиканский, краевой, областной комитет и ревизионную комиссию.

34. Республиканский, краевой, областной комитет и ревизионная комиссия избираются в составе, устанавливаемом конференцией.

Республиканский (союзной республики) комитет и ревизионная комиссия избираются сроком на 4 года. Республиканский (автономной республики), краевой, областной комитет и ревизионная комиссия избираются сроком на 2 года.

35. В промежутках между конференциями деятельностью республиканской, краевой, областной организации руководит соответствующий комитет.

36. Республиканский, краевой, областной комитет Досаафа:

а) утверждает годовые финансовые планы и балансы;  
б) рассматривает и утверждает планы, сметы и отчёты нижестоящих комитетов и подчинённых учебных организаций и хозрасчётных производственно-технических и сбытовых предприятий и контролирует исполнение утвержденных планов и смет;

в) организует (открывает) по решению Центрального комитета Досаафа клубы, школы, дома пропаганды военных, авиационных и военно-морских знаний, технические лаборатории и лаборатории по авиационному, автомобильному и морскому моделизму, конструкторские, учебно-ремонтные и экспериментальные мастерские, производственно-технические, сбытовые и торговые предприятия, плёёрные, водные и лыжные станции, любительские и коллективные радиостанции, приёмные центры, полигоны, стрельбища, тирсы, парашютные вышки, лагери, военно-спортивные городки, аэродромы, мотодромы, автодромы, ипподромы и т. п.;

г) регистрирует и утверждает республиканские, краевые, областные спортивные рекорды и достижения Доса-афа по лыжному, стрелковому, самолётному, парашют-ному, планёрному, авиамодельному, радиолюбительскому, автомобильному, мотоциклетному, конному, военно-морскому и водному спорту, автомобильному и морскому моделизму, установленные членами Общества;

д) издаёт с разрешения Центрального комитета До-сафа военно-учебную, агитационно-пропагандистскую литературу и плакаты;

е) организует и проводит спортивные соревнования, выставки, конкурсы и соревнования автомобильных и морских моделлистов, а также другие военно-массовые мероприятия.

37. Для руководства повседневной работой организаций Досафа республиканский, краевой, областной ко- митет избирает Президиум в составе председателя, его заместителей и членов Президиума в количестве, опреде- ляемом соответствующим комитетом.

Пленум республиканского (союзной республики) ко- митета созывается не реже одного раза в год. Пленумы республиканских (автономных республик), краевых, об-ластных комитетов созываются не реже двух раз в год.

38. Договоры, обязательства и доверенности подписы-ваются председателем республиканского, краевого, об-ластного комитета или его заместителем. Денежные до-кументы подписываются без особой на то доверенности председателем комитета или его заместителем и главным бухгалтером или лицом, им на то уполномоченным.

39. Республиканская, краевая, областная ревизион-ная комиссия избирает председателя, его заместителя и секретаря.

40. Республиканская, краевая, областная ревизионная комиссия ревизует:

а) финансовую деятельность комитета, состояние иму-щества и отчётности учебных организаций и предприятий, непосредственно подчинённых комитету;

б) поступление членских взносов;

в) прохождение дел в аппарате комитета.

41. Республиканская, краевая, областная ревизион-ная комиссия в своей деятельности подотчтна соотв-тствующей конференции. В период между конференциями ревизионная комиссия результаты ревизий и вытекаю-

щие из них практические предложения ставит на обсуждение соответствующего комитета.

Заседания республиканской, краевой, областной ревизионной комиссии созываются её председателем по мере надобности, но не реже одного раза в год.

42. Члены ревизионной комиссии не могут быть членами республиканского, краевого, областного комитета.

Члены ревизионной комиссии могут участвовать в заседаниях соответствующего комитета Доссафа с правом совещательного голоса.

## V.

### ГОРОДСКИЕ, ОКРУЖНЫЕ И РАЙОННЫЕ ОРГАНЫ

43. Высшим органом Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту в городе, округе и районе являются городская, окружная и районная конференции.

44. Городская, окружная и районная конференции созываются городским, окружным и районным комитетом не реже одного раза в два года.

Внеочередная конференция созывается по решению городского, окружного, районного комитета, вышестоящих комитетов Доссафа или по требованию не менее одной трети членов Общества.

О созыве и порядке дня городской, окружной, районной конференции объявляется не позднее чем за месяц до конференции.

Конференция считается правомочной, если на ней присутствует не менее двух третей избранных делегатов.

Нормы представительства и порядок избрания делегатов на конференцию устанавливаются городским, окружным, районным комитетом.

45. Городская, окружная, районная конференция заслушивает и утверждает отчёты городского, окружного, районного комитета и ревизионной комиссии, избирает городской, окружной, районный комитет и ревизионную комиссию.

46. Городской, окружной, районный комитет и ревизионная комиссия избираются сроком на 2 года в составе, устанавливаемом конференцией.

47. В промежутках между конференциями деятельностью организаций руководит городской, окружной, районный комитет.

Городской, окружной, районный комитет избирает из своего состава председателя и его заместителя.

48. Городской, окружной, районный комитет Доссафа:

а) создаёт и утверждает первичные организации Доссафа, руководит их деятельностью, ведёт учёт первичных организаций и членов Доссафа;

б) составляет план подготовки членов Доссафа и организует обучение их военным, военно-техническим, авиационным и военно-морским специальностям;

в) обеспечивает выполнение плана поступления членских взносов;

г) рассматривает и утверждает отчёты о составе членов Доссафа и о состоянии военно-массовой работы;

д) организует кружки, курсы, спортивные команды, создаёт военные кабинеты, выставки, а по решению вышестоящего комитета Доссафа открывает планёрные, водные и лыжные станции, стрелковые тирсы, парашютные вышки, военно-спортивные городки, ремонтные мастерские, технические лаборатории, лаборатории авиационного, автомобильного и морского моделизма и т. п.;

е) проводит спортивные соревнования, конкурсы и соревнования автомобильных и морских моделлистов, а также другие военно-массовые мероприятия.

49. Договоры, обязательства и доверенности подписываются председателем городского, окружного, районного комитета или его заместителем. Денежные документы подписываются без особой на то доверенности председателем городского, окружного, районного комитета или его заместителем и бухгалтером или лицом, им на то уполномоченным, или без подписи бухгалтера в комитетах, где по штату нет должности счётного работника.

50. Городская, окружная, районная ревизионная комиссия избирается сроком на 2 года.

Ревизионная комиссия избирает из своего состава председателя, его заместителя и секретаря.

Члены ревизионной комиссии не могут быть членами городского, окружного, районного комитета. Члены ревизионной комиссии могут участвовать в заседаниях соответствующего комитета с правом совещательного голоса.

51. Ревизионная комиссия ревизует денежные отчёты комитета, состояние имущества и отчётности, поступление членских взносов и прохождение дел в городском, окружном, районном комитете.

Заседания ревизионной комиссии созываются её председателем по мере надобности, но не реже одного раза в полугодие.

52. Ревизионная комиссия подотчётна в своей деятельности городской, окружной, районной конференции. В период между конференциями ревизионная комиссия результаты своих ревизий и вытекающие из них предложения ставит на обсуждение комитета.

## VI.

### ПЕРВИЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

53. Первичные организации являются основой Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту.

54. Для выполнения стоящих перед Обществом задач первичные организации:

а) разъясняют населению цели и задачи Доссафа, необходимость содействия укреплению могущества армии, авиации и флота и вовлекают широкие массы трудающихся в члены Общества;

б) организуют и проводят среди членов Доссафа и населения лекции, доклады и беседы на военные, авиационные, военно-морские, военно-технические и военно-исторические темы, а также распространяют среди них военно-политическую, военно-историческую и военно-техническую литературу;

в) создают кружки и курсы по изучению военного, военно-технического, авиационного и военно-морского дела и по подготовке членов Доссафа и населения ко всем видам противовоздушной и противохимической обороны, а также военно-спортивные команды и руководят их работой;

г) организуют и проводят массовые соревнования, тактические занятия и учения, военизованные походы, экскурсии на военные выставки и в музеи;

д) создают (открывают) учебные классы, тиры для стрельбы из малокалиберного и пневматического оружия, парашютные вышки, технические лаборатории и лаборатории авиационного, автомобильного и морского моделизма, планёрные, водные и лыжные станции, выставки, а также приобретают необходимое учебное и спортивное имущество.

Для руководства кружками, курсами, командами, для проведения лекций, докладов, бесед и другой военно-массовой и учебно-спортивной работы первичные организации привлекают актив Досаафа (офицеров, сержантов и старшин запаса, инженерно-технических, научных и других работников).

Для проведения военно-массовой и учебно-спортивной работы могут привлекаться также военнослужащие местных гарнизонов по согласованию с командирами частей (начальниками учреждений).

55. Первичные организации Досаафа проводят работу на основе инициативы и самодеятельности членов Общества под руководством партийных организаций в тесной связи с советскими, профсоюзными, комсомольскими и другими общественными организациями и с помощью руководителей предприятий, учреждений, учебных заведений, колхозов и совхозов.

56. Первичные организации Досаафа создаются на предприятиях, в колхозах, совхозах, МТС, учреждениях, учебных заведениях, школах и домоуправлениях при наличии не менее трёх членов Общества.

57. В первичных организациях, насчитывающих более 100 членов, могут создаваться низовые организации по цехам и сменам предприятия, по бригадам колхоза, совхоза, МТС, по управлениям и отделам учреждения, по факультетам, курсам, классам учебного заведения с предоставлением им прав первичных организаций Досаафа.

58. В первичных организациях, насчитывающих менее 100 членов, могут создаваться группы по цехам и сменам предприятия, по бригадам колхоза, совхоза, МТС, по управлениям и отделам учреждения, по факультетам, курсам, классам учебного заведения.

Учитывая особенности территориального расположения колхозных бригад, в отдельных случаях, с разрешения районного комитета Досаафа, внутри первичной организации колхоза могут создаваться организации по бригадам с предоставлением им прав первичных организаций.

59. Высшим руководящим органом первичной организации является общее собрание (конференция) членов Досаафа.

Собрание (конференция) считается правомочным, если на нём присутствует более половины членов Доса-афа (делегатов).

Собрания членов первичной организации созываются не реже одного раза в три месяца.

60. Для ведения текущей работы первичные организаций Досаафа, насчитывающие 15 членов и более, избирают на собраниях (конференциях) сроком на один год комитеты в количестве, определяемом общим собранием (конференцией), а в организациях, насчитывающих менее 15 членов, избираются председатели и их заместители. В группах избираются группорги.

Комитет открытым голосованием избирает из своего состава председателя, его заместителя и казначея.

61. Для ревизии правильности расходования средств и сбора членских взносов, хранения и сбережения учебных пособий и имущества, состояния учёта членов Доса-афа и проводимой Обществом работы на собрании (конференции) избирается сроком на один год ревизионная комиссия в количестве, определяемом общим собранием (конференцией). В состав ревизионных комиссий члены комитета не избираются.

Ревизионная комиссия избирает из своего состава председателя и его заместителя.

В первичных организациях, насчитывающих менее 15 членов, избирается ревизор.

Ревизионная комиссия подотчётна общему собранию (конференции). Ревизор подотчётен общему собранию.

Члены ревизионной комиссии участвуют в заседаниях комитета первичной организации с правом совещательного голоса.

62. Денежные средства первичных организаций Доса-афа составляются из вступительных взносов, 30% отчислений от собранной суммы членских взносов, отчислений общественных организаций и учреждений, заинтересованных в развитии деятельности Общества, и других поступлений.

Комитеты первичных организаций имеют свои текущие счета в сберегательных кассах СССР или в учреждениях Госбанка СССР. Денежные документы подписываются без особой на то доверенности председателем комитета первичной организации или его заместителем и казначеем комитета.

63. Денежные средства первичной организации расходуются комитетом на нужды военно-массовой и учебной работы в соответствии со сметой, утверждённой комитетом или общим собранием первичной организации.

## VII.

### СЕКЦИИ ПРИ КОМИТЕТАХ

64. При Центральном, республиканских, краевых, областных, городских, окружных, районных комитетах и при комитетах крупных первичных организаций Доссафа создаются секции по различным видам военно-учебной, пропагандистской и военно-спортивной работы Общества. Порядок работы секций определяется Положением о них, утверждённым Центральным комитетом.

## VIII.

### ДЕНЕЖНЫЕ СРЕДСТВА

65. Денежные средства Доссафа составляются из:

- а) вступительных и членских взносов членов Доссафа;
- б) вступительных и членских взносов членов клубов Доссафа;
- в) отчислений общественных организаций и учреждений, заинтересованных в развитии деятельности Доссафа;
- г) доходов от издательской деятельности, а также от производственных, сбытовых, торговых предприятий, спортивных сооружений Доссафа и других поступлений.

Отчисления в размере 70% от всей суммы членских взносов используются в основном на строительство спортивных сооружений для первичных организаций Доссафа, оборудование и материально-техническое их оснащение. Порядок расходования этих средств устанавливается Центральным комитетом Доссафа.

Вступительные и членские взносы, поступающие от членов клуба Доссафа, остаются в распоряжении клуба и расходуются на нужды военно-массовой и спортивной работы по особой смете, утверждаемой Советом клуба.

66. Члены Доссафа уплачивают членские взносы в размере трёх рублей в год единовременно или в два срока (по полугодиям).

Учащиеся средних школ, ремесленных и железнодорожных училищ и школ ФЗО, а также домохозяйки уплачивают членские взносы в размере одного рубля в год.

При вступлении в члены Доссафа уплачивается вступительный взнос в размере одного рубля, а также оплачивается стоимость бланка билета.

Воспитанники детских домов освобождаются от уплаты вступительных и членских взносов, а также от оплаты стоимости бланка билета.

## IX.

### ЛИКВИДАЦИЯ ДОССАФА

67. Ликвидация Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту может быть произведена:

- а) по решению Всесоюзного съезда;
- б) по Постановлению Совета Министров СССР.

У Т В Е Р Ж Д Е Н О

Постановлением Совета  
Министров СССР  
от 6 июня 1952 г. № 2584

**ОПИСАНИЕ ЭМБЛЕМЫ  
ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬЧЕГО ОБЩЕСТВА  
СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ**

Эмблема Всесоюзного добровольческого общества содействия армии, авиации и флоту представляет белый овал, обрамлённый позолоченным венком из лавровых листьев.



В центре овала — скрещённые карабин и автомат. На месте скрещения пятиконечная звезда с серпом и молотом посередине. В нижней части овала — якорь, вверху над звездой — летящий самолёт. В верхней части овала — красная лента с надписью «ДОСААФ СССР».

Эмблема предназначается:

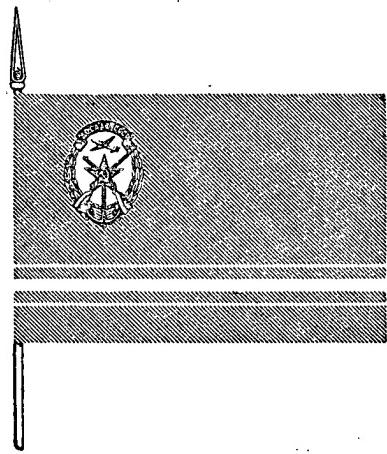
- для печатей всех организаций Досаафа;
- для нагрудного значка членов Досаафа;
- для изображения на переходящих знамёнах;
- для изображения на плакатах, книжных и периодических изданиях, материальной части и вывесках Досаафа.

УТВЕРЖДЕНО

Постановлением Совета  
Министров СССР  
от 6 июня 1952 г. № 2584

**ОПИСАНИЕ ФЛАГА  
ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА  
СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ**

Флаг Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту состоит из полотнища красного цвета, имеющего форму прямоугольника, с отношением длины к ширине 3 : 2.



На лицевой стороне флага в верхнем левом углу имеется изображение эмблемы Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту размером, равным в диаметре  $\frac{1}{8}$  полотнища.

В нижней части, на расстоянии  $\frac{1}{6}$  ширины полотнища от нижнего края, на всей длине флага изображена орденская лента ордена Красного Знамени размером  $\frac{1}{6}$  ширины полотнища.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Общие положения . . . . .	3
II. Члены Доссафа, их обязанности и права . . . . .	6
III. Центральные органы . . . . .	8
IV. Республикаансые, краевые и областные органы . . . . .	11
V. Городские, окружные и районные органы . . . . .	14
VI. Первичные организации . . . . .	16
VII. Секции при комитетах . . . . .	19
VIII. Денежные средства . . . . .	—
IX. Ликвидация Доссафа . . . . .	20
Описание эмблемы . . . . .	21
Описание флага . . . . .	22

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

25X1

Г-10159. Сдано в набор 20.01.55. Подписано к печати 9.02.55.

Формат бумаги 84×108<sup>1/2</sup> — 5/4 печ. л. = 1,23 усл. печ. л. 1,016 уч.-изд. л.  
Изд. № 2/7939. Зак. 43

1-я типография имени С. К. Тимошенко  
Управления Военного Издательства Министерства Обороны Союза ССР,  
Цена 20 коп.

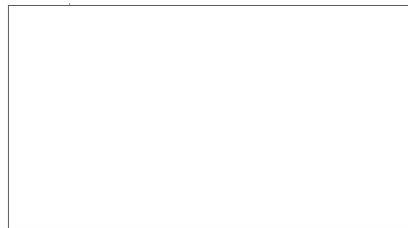
Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

**Цена 20 коп.**

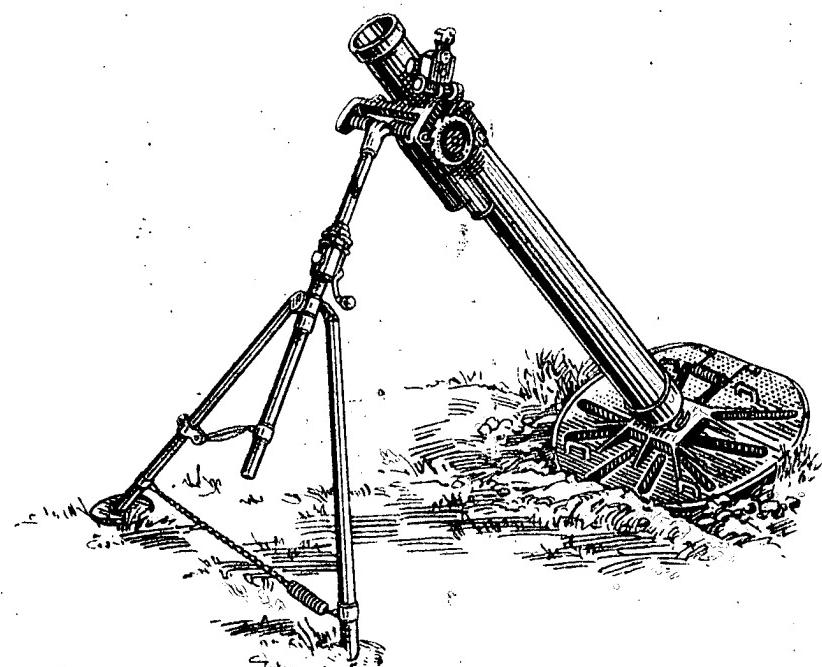
Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1  
25X1



82-MM

МИНИОМЕТ



СВЯТОЙ ПАМЯТИ ГЕРОЕВ  
МОСКОВСКОГО КОМПЛЕКСА  
25X1

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

25X1

ВСЕСОЮЗНОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО  
СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

## **82-мм**

### **МИНОМЕТ**

**УСТРОЙСТВО МИНОМЕТА И  
РАБОТА МИНОМЕТНОГО РАСЧЕТА**

*Пособие для организаций ДОСААФ*

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ \* МОСКВА - 1953

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

*Автор-составитель  
Н. Н. НИКИФОРОВ*

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

## В С Т У П Л Е Н И Е

Родина миномета — Россия. Первый в мире миномет был изготовлен в 1904 г. в артиллерийских мастерских осажденной японцами русской крепости Порт-Артур.

Произошло это при таких обстоятельствах.

Укрепления крепости Порт-Артур были расположены на высоких и, крутых горах. Японские войска наступали снизу, из долин, и, не добравшись до укрепленных русскими вершин гор, окапывались на их склонах. Ружейные пули, летевшие по отлогой траектории, перелетали через окопы, не задевая укрывавшихся в них японцев; то же получалось и с артиллерийскими снарядами, если орудие располагалось на вершине горы или поблизости от нее. Желая получить более крутую траекторию, артиллеристы ставили орудия подальше, в глубине расположения русских войск, но они опять-таки не могли стрелять по японским окопам, потому что, во-первых, траектория пушечного снаряда недостаточно кругла, чтобы поражать цели на крутых обратных скатах, а во-вторых, при стрельбе на большое расстояние рассеивание артиллерийских снарядов было так велико, что снаряды залетали не только в японские окопы, но и в русские, так как русские и японские окопы находились близко друг от друга.

Русские артиллеристы старались придумать, как в этих условиях послать артиллерийский снаряд в японские окопы. Мичман Власьев предложил снять морскую 47-мм пушку с ее обычного станка и наложить на лафет полевой мортиры, чтобы иметь возможность придавать пушке очень большие углы возвышения, близкие к 90°.

Но это еще не все. Власьев предложил стрелять из этой пушки не обычным 47-мм снарядом, который из-за его небольшого веса и маленького разрывного заряда мог бы нанести японцам лишь незначительное поражение, а большими самодельными снарядами — минами. Мина, предложенная Власьевым, представляла собой коническую оболочку из кованого железа, снаряженную 6 кг сильного взрывчатого ве-

щества — пироксилина. В головную часть мины ввертывали взрыватель, а к дну прикрепляли длинный шест с оперением для устойчивости мины в полете. Мина из-за ее большого размера не входила в ствол пушки; туда вкладывали при заряжании только деревянный шест, прикрепленный к дну мины, а корпус мины находился снаружи (рис. 1).

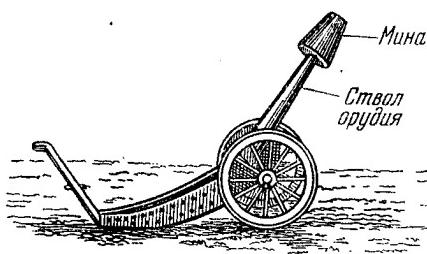


Рис. 1. Первый миномет (Власьева и Гобято)

открыв огонь по японским окопам на склоне горы Высокой. Огонь первого миномета нанес японцам настолько большие потери, что они были вынуждены покинуть окопы, попавшие под минометный огонь.

Во время первой мировой войны, которая началась десять лет спустя после изобретения миномета, это новое оружие было применено всеми армиями. По примеру первого русского миномета все минометы того времени стреляли минами, которые не вкладывались в ствол; попрежнему в ствол миномета вкладывался только деревянный хвост мины (рис. 2).

Эти первые минометы отличались недостаточной кучностью боя и малой дальностью стрельбы (обычно 400—600 м); в силу малой дальности стрельбы и большого веса они применялись лишь как траншейные орудия в период позиционной войны.

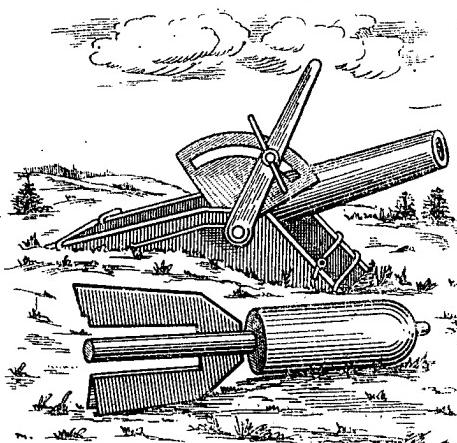


Рис. 2. Русский миномет времен первой мировой войны

После первой мировой войны продолжалось дальнейшее усовершенствование минометов. Оно заключалось прежде всего в том, что сами минометы стали более легкими, портативными; легкие минометы стали изготавляться разборными, чтобы их легко было переносить в ходе боя с места на место и чтобы каждую часть мог нести один человек; самые легкие минометы (50- и 60-мм) весили так мало, что весь миномет без особого напряжения мог переносить один человек. Это сделало миномет самым маневренным из всех видов тяжелого оружия пехоты. Минны попрежнему сохранили хвостовое оперение; но и мина и ее оперение (стабилизатор) теперь целиком вкладываются при заряжании в ствол миномета. Из-за изменения конструкции относительно уменьшился вес мины, но зато удалось значительно улучшить кучность боя миномета и увеличить дальность стрельбы с четырех или пяти сотен метров до нескольких километров.

Советские конструкторы разрабатывали минометное вооружение Советской Армии под личным руководством И. В. Сталина, который постоянно давал конструкторам ценные указания, ставил им определенные задачи, указывал пути дальнейшего усовершенствования минометного вооружения.

Советские минометы оказались лучшими в мире по своим боевым качествам — дальности и мощи огня. Они сыграли видную роль в сражениях Великой Отечественной войны, приняв на себя значительную часть боевых задач, которые раньше могли выполнять только нарезные артиллерийские орудия<sup>1</sup>.

Простота устройства и дешевизна изготовления минометов и мин позволили быстро наладить массовое производство минометов. Советская промышленность давала армии в годы Великой Отечественной войны в среднем ежегодно до 100 тысяч минометов<sup>2</sup>.

Советские минометчики стали грозой для гитлеровских захватчиков. Действуя рука об руку со стрелками, артиллериистами, кавалеристами и танкистами, советские минометчики отлично выполняли свои боевые задачи и сыграли видную роль в освобождении Родины от гитлеровских захватчиков и в уничтожении фашистского зверя в самом его логове.

В Советской Армии наибольшее распространение получили 82-мм минометы обр. 1937 г., обр. 1941 г. и обр. 1943 г.

Основное назначение 82-мм миномета — поражать огнем живую силу и огневые средства противника, расположенные

<sup>1</sup> Более подробно об изобретении и дальнейшем усовершенствовании минометов, а также об их боевых свойствах и боевом применении рассказано в книге Н. Н. Никифорова «Минометы» (Воениздат, 1949 г.).

<sup>2</sup> И. Сталин. Речь на предвыборном собрании избирателей Стalinского избирательного округа г. Москвы 9 февраля 1946 г.

открыто или в укрытиях (окопах, траншеях, ходах сообщения, воронках от разрывов снарядов и авиационных бомб и т. п.), а также и за укрытиями (в оврагах, за каменными стенами и т. п.). Кроме того, 82-мм минометы могут привлекаться для ослепления (задымления) наблюдательных пунктов и огневых средств противника, а также для разрушения проволочных заграждений.

Основные данные 82-мм миномета следующие: наименьшая дальность стрельбы — 85 м, наибольшая — 3040 м; действительный огонь по живой силе — до 2500 м, по огневым средствам — до 2000 м, по окопам и проволочным заграждениям — до 1200 м; скорострельность — до 20—25 выстрелов в минуту. Радиус действительного поражения осколками минны: 18 м — по лежачим целям, 30 м — по целям в рост. Вес 82-мм миномета в боевом положении (без выюков): обр. 1937 г. — 56 кг, обр. 1941 г. — около 52 кг (без колес), обр. 1943 г. — 58 кг (с колесами). Для переноски миномет разбирается на три выюка; вес выюка со стволом — около 19 кг, выюка с двуногой-лафетом — около 20 кг (а обр. 1941 г. — с двуногой и колесами — 22 кг), вес выюка с опорной плистой — около 22 кг (а обр. 1941 г. — 19 кг). Миномет обр. 1941 г. в походном положении на колесах весит около 58 кг. Вес выюка с двумя лотками боевых мин — около 26 кг. Осколочная мина со взрывателем весит 3,1 кг, дымовая — около 3,46 кг. Мина снаряжена разрывным зарядом весом 430 г.

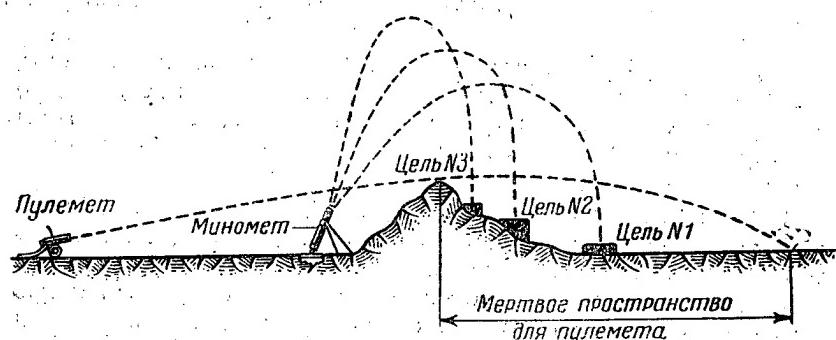


Рис. 3. Миномёт поражает цели, находящиеся за любыми укрытиями, в условиях, когда настильный огонь недействителен

Небольшой вес миномета, возможность его разборки на выюки, которые без особого труда переносятся расчетом в ходе боя при перемене огневой позиции, большая крутизна траектории и достаточная дальность стрельбы, скорострельность, кучность боя и сильное осколочное действие мины делают 82-мм миномет мощным огневым средством пехоты. Миномет непосредственно сопровождает и поддерживает огнем

стрелковые подразделения во всех видах боевых действий, ведет навесный огонь из-за укрытий через свои подразделения и поражает цели, находящиеся за укрытиями, в условиях, когда настильный огонь стрелкового оружия недействителен (рис. 3).

Кроме того, большая крутизна траектории облегчает выбор огневой позиции для миномета и его маскировку: миномет можно поставить за любым укрытием и он сумеет перебросить мину через укрытие, так как конструкция миномета позволяет придавать ему углы возвышения до  $85^\circ$  (рис. 4).

Это же свойство миномета делает его мало уязвимым для настильного огня противника: пули винтовок и пулеметов и снаряды пушек обычно перелетают через огневую позицию миномета, не причиняя вреда (рис. 5).

Простота устройства миномета облегчает его изучение, обслуживание в бою и уход за ним.

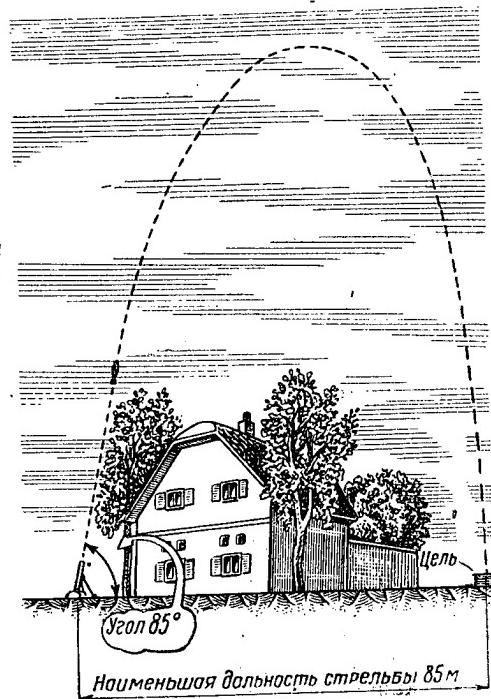


Рис. 4. Миномет в состоянии перебросить мину через любое укрытие



Рис. 5. Миномет неуязвим для настильного огня противника

Миномет обслуживается минометным расчетом, состоящим из командира миномета (он же командир минометного отделения) и четырех номеров: № 1 — наводчик, № 2 — заряжающий, № 3 — снарядный, № 4 — подносчик.

## ГЛАВА I

### УСТРОЙСТВО МИНОМЕТА И ОБРАЩЕНИЕ С НИМ

#### ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ ОБ УСТРОЙСТВЕ МИНОМЕТА

82-мм минометы бывают разных образцов. В Советской Армии наиболее распространен 82-мм миномет обр. 1937 г. с конструктивными изменениями, внесенными в 1942—1943 гг. Описание именно этого образца мы и примем за основу.

Миномет (рис. 6) состоит из четырех основных частей: ствола, двуноги-лафета (у обр. 1941 г. и 1943 г. с колесами), опорной плиты и прицельных приспособлений.

**Ствол** служит для придания мина требуемого направления полета и начальной скорости.

**Опорная плита** служит для ствола опорой; она соединяется со стволов при помощи шаровой пяты, находящейся на казеннике ствола; опорную пяту вставляют в опорную чашку, имеющуюся на плите.

**Двунога-лафет** предназначена для того, чтобы поддерживать ствол, и в то же время позволяет придать ему нужное направление и необходимый угол возвышения.

Двунога-лафет соединяется со стволов при помощи обоймы и наметки.

**Прицельные приспособления** предназначены для наведения миномета в цель.

Чтобы произвести выстрел, надо опустить мину хвостом (стабилизатором) в дульную часть ствола. Под влиянием собственного веса мина скользнет вниз по каналу ствола и наколется капсюлем хвостового патрона (основного заряда), находящегося в трубке стабилизатора, на боек, ввинченный в дно казенника (рис. 7). Луч огня от капсюля воспламенит пороховой заряд. При горении порохового заряда образуются упругие сильно нагретые газы, которые создадут в стволе большое давление и вытолкнут мину из ствола.

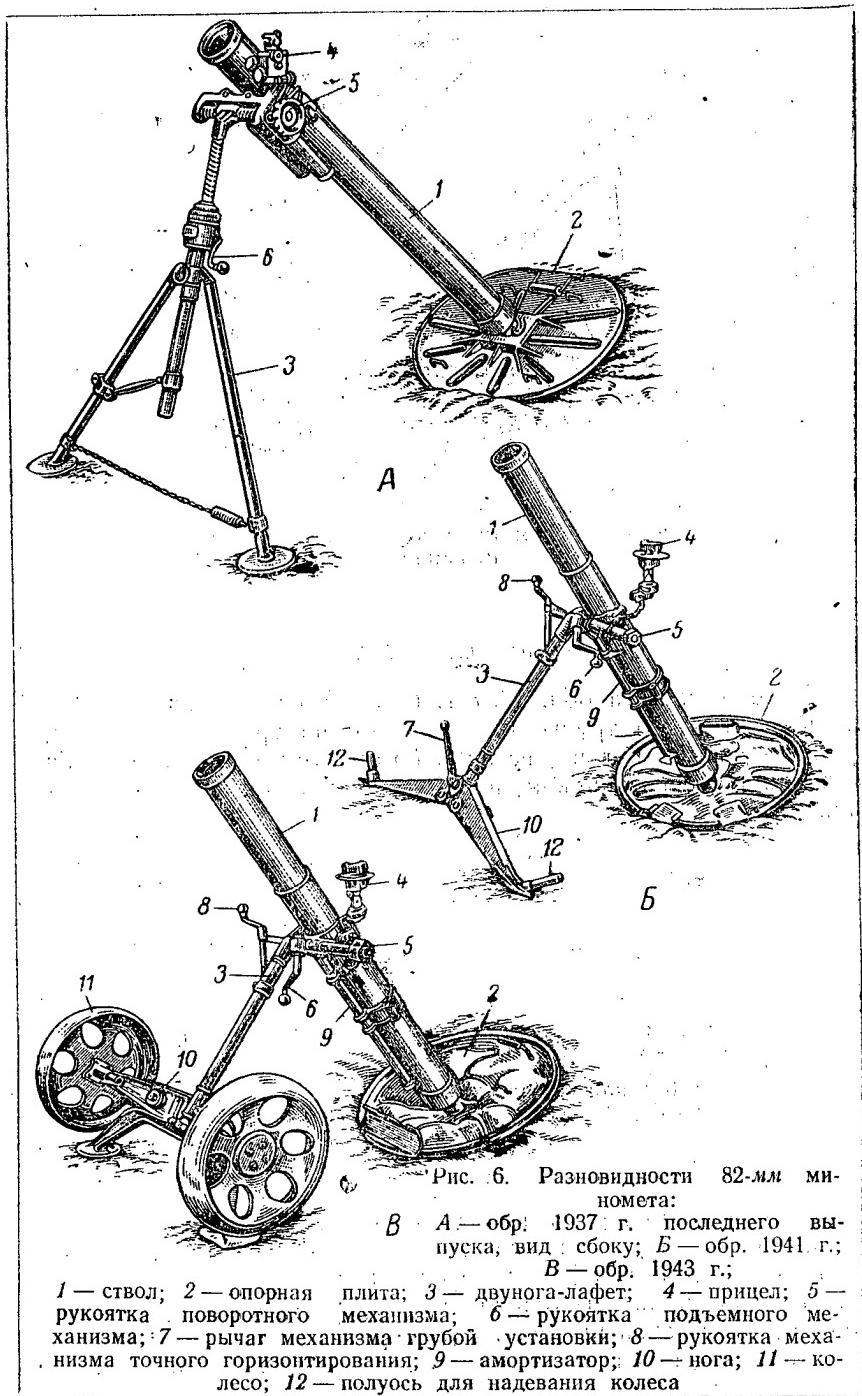


Рис. 6. Разновидности 82-мм миноноски:

В — обр. 1937 г. последнего выпуска, вид сбоку; Б — обр. 1941 г.;

Б — обр. 1943 г.;

1 — ствол; 2 — опорная плита; 3 — двунога-лафет; 4 — прицел; 5 — рукоятка поворотного механизма; 6 — рукоятка подъемного механизма; 7 — рычаг механизма грубой установки; 8 — рукоятка механизма точного горизонтизирования; 9 — амортизатор; 10 — нога; 11 — колесо; 12 — полуось для надевания колеса

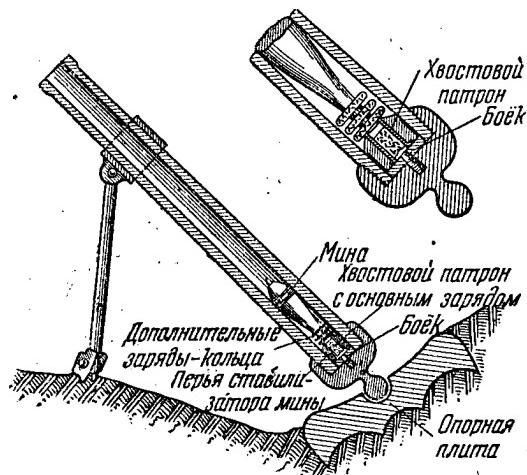


Рис. 7. Схематический разрез 82-мм миномета

#### СТВОЛ МИНОМЕТА

Ствол миномета обр. 1937 г. (рис. 8) состоит из гладкоственной стальной трубы, навинченного на трубу казенника, обтюрирующего кольца, вставленного в том месте, где труба соединяется с казенником, и бойка, ввинченного в дно казенника.

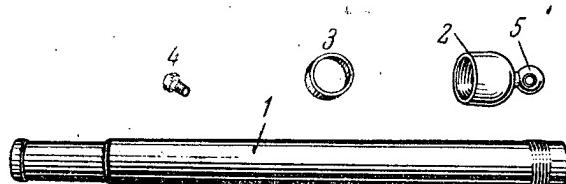


Рис. 8. Части ствола 82-мм миномета обр. 1937 г.:  
1 — труба; 2 — казенник; 3 — обтюрирующее кольцо;  
4 — боек; 5 — пята

Труба имеет снаружи кольцевой выступ для упора в обойму амортизатора, утолщение у дульного среза для закрепления надульного чехла, нарезку на казенной части для навинчивания казенника. Вдоль трубы нанесена снаружи белая линия для выверки прицела. На казенной части трубы сделан скос с кольцевыми канавками для более надежной обтюра-

ции. Обтюрацией называется герметическая закупорка ствола, устраняющая прорыв газов между трубой и казенником.

Значение кольцевых канавок заключается в том, что пороховые газы растекаются по этим канавкам; из-за этого уменьшается давление газов, и у них нехватает силы прорваться сквозь нарезку трубы и казенника.

Казенник имеет внутри нарезку для навинчивания на трубу, кольцевой скос с канавками для обтюрирующего кольца, устраняющего прорыв газов через резьбу, и нарезное гнездо для бойка. Снизу казенник оканчивается шаровой пятой с двумя гранями. В шаровой пяте сделано отверстие, сквозь которое просовывают ломик, чтобы легче было навинчивать казенник на трубу и свинчивать его с трубы.

Стволы минометов обр. 1941 и 1943 гг. отличаются от стволов обр. 1937 г. тем, что они снабжены выключателем, а трубы имеют снаружи выточку для обоймы амортизатора. Выключатель (рис. 9) помещается в казеннике и предназначен для предохранения мины от накола на боек во время разряжания миномета. Казенник имеет снаружи отверстие с резьбой для ввинчивания винта выключателя, а внутри — отверстие для сектора выключателя.

Выключатель (рис. 9) состоит из эксцентрика с пружиной и сектора. Эксцентрик и сектор соединены между собой штифтом с разводным кольцом. Когда рукоятка эксцентрика находится в верхнем положении, сектор плотно прижимается ко дну казенника и не мешает мина наколоться на боек. Чтобы разрядить миномет после осечки, ставят рукоятку эксцентрика в нижнее положение, для чего поворачивают ее на 180°. При этом сектор выдвигается пружиной вверх, одновременно поднимая мину, и становится выше среза бойка. Если при разряжании мина и осадет обратно в канале ствола, она ударится не капсюлем о боек, а стабилизатором о сектор, и выстрела не произойдет.

Разбирать ствол миномета разрешается для чистки и для замены неисправных частей. При этом минометному расчету позволено только свинчивать казенник, но не разрешено вынимать из него обтюрирующее кольцо и боек (вынимать и заменять обтюрирующее кольцо, вывинчивать и заменять боек можно только в мастерской).

Для того, чтобы свинтить казенник, кладут ствол на обойму амортизатора, накидывают на него наметку и закрепляют воротком, или же один из номеров расчета держит трубу в обхват обеими руками вблизи казенника; затем вставляют ломик в отверстие шаровой пяты казенника и легкими ударами

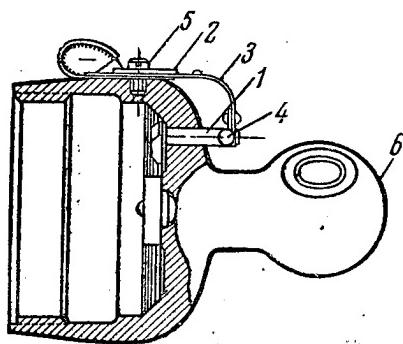


Рис. 9. Казенник с выключателем:  
1 — сектор выключателя; 2 — эксцентрик;  
3 — пружина; 4 — штифт; 5 — винт;  
6 — шаровая пята

молотка по ломику свинчивают казенник, вращая его против направления движения часовой стрелки. После этого кладут казенник на подстилку, отделяют ствол от обоймы и тоже кладут его на подстилку.

У миномета обр. 1941 г. и 1943 г. минометному расчету разрешается еще разбирать выключатель. Для этого вывинчивают отверткой винт, снимают разводное кольцо, вынимают штифт, отделяют пружину и вынимают из казенника сектор.

Сборку ствола производят в обратном порядке.

#### ОПОРНАЯ ПЛИТА

Опорная плита (рис. 10) состоит из основного листа с приваренными к нему снизу ребрами жесткости. Одновременно ребра жесткости служат сошниками для упора в грунт при

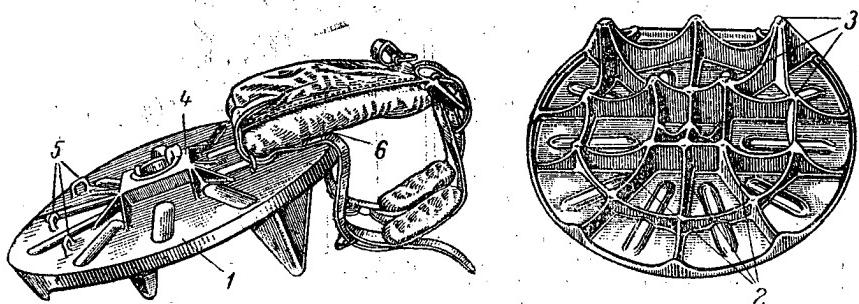


Рис. 10. Опорная плита к миномету обр. 1937 г. (снизу и сверху):  
1 — основной лист; 2 — ребра жесткости; 3 — сошники; 4 — опорная чашка; 5 — скобы; 6 — рукоятка

стрельбе. Сверху к основному листу приварена опорная чашка, в которую вставляется шаровая пята казенника. Кроме того, к основному листу приварены четыре скобы для ремней переносного выюка и рукоятка для вынимания плиты из грунта и переноски ее на небольшие расстояния при перемещении огневой позиции.

Опорные плиты к минометам разных образцов несколько отличаются своим внешним видом. Некоторые плиты имеют не круглую, а прямоугольную форму.

Кроме того, плита к миномету обр. 1941 г. имеет по бокам два захвата для крепления ног при передвижении миномета на колесах, которых нет у миномета обр. 1937 г. У плиты к миномету обр. 1943 г. эти захваты несколько усовершенствованы, чтобы обеспечить более быстрый переход из боевого положения в походное и обратно.

Чтобы соединить ствол с опорной плитой, вставляют шаровую пятку казенника в опорную чашку плиты и затем поворачивают ствол на 90°; при этом надо следить, чтобы белая линия, нарисованная на стволе, оказалась сверху.

Чтобы отделить ствол от опорной плиты, нужно, вынув его из обоймы двуноги, повернуть в опорной чашке на 90° так, чтобы грани шаровой пяты казенника стали параллельно боковым стенкам чашки; после этого шаровая пята ствола свободно вынесется из опорной чашки.

#### ДВУНОГА-ЛАФЕТ

Двунога-лафет к миномету обр. 1937 г. (рис. 11) состоит из двуноги и вертлюга. На двуноге смонтированы подъемный механизм и механизм грубого горизонтирования, а на вертлюге — поворотный механизм, амортизатор с обоймой и качающийся кронштейн прицела; минометы изготовления 1937—1941 гг. не имеют качающегося кронштейна прицела.

Как показывает название, двунога имеет две ноги.

**Нога** представляет собой тонкую трубу. К ее нижнему концу приварены тарель, при помощи которой нога опирается на грунт, и сошник, который втыкается в землю для надежного сцепления ноги с грунтом. На верхнем конце каждой ноги приварен наконечник с вилкой. При помощи вилки нога соединяется шарнирно с коробкой подъемного механизма.

На левой ноге выше тарели приварено кольцо с проушиной, к которой наглухо присоединена цепь. На правой ноге приварено кольцо с крючком для закрепления цепи. Цепь соединяет обе ноги и не позволяет расставить ноги двуноги слишком широко.

Кроме того, на правой ноге собран механизм грубого горизонтирования.

**Механизм грубого горизонтирования** предназначен для быстрой установки вертлюга на глаз примерно в горизонтальное положение.

Части механизма: зажимная втулка с воротком и тяга, скрепленная с корпусом подъемного механизма (рис. 12). Для грубого горизонтирования миномета надо отвернуть вороток и передвинуть зажимную втулку вверх или вниз по ноге двуноги так, чтобы вертлюг оказался в горизонтальном положении (на глаз).

Точное горизонтирование прицела выполняется при помощи качающегося кронштейна прицела, смонтированного на вертлюге (см. ниже).

У минометов первых годов изготовления (1937—1941 гг.) нет качающегося кронштейна прицела, а грубое и точное горизонтирование выполняется при помощи механизма горизонтирования, устроенного следующим образом.

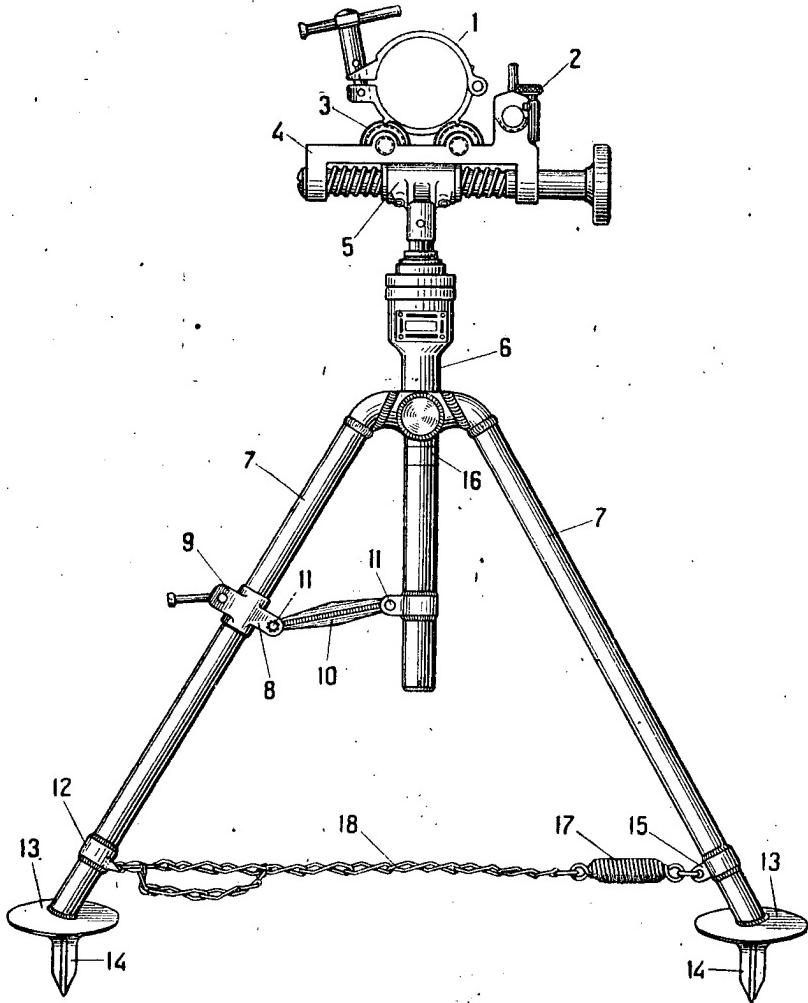


Рис. 11. Двунога-лафет 82-мм миномета обр. 1937 г.: 1 — обойма; 2 — качающийся кронштейн прицела; 3 — амортизатор; 4 — вертлюг; 5 — поворотный механизм; 6 — подъемный механизм; 7 — трубы ног; 8 — механизм грубого горизонтизирования; 9 — зажимная втулка; 10 — стяжка; 11 — оси; 12 — кольцо с крючком; 13 — тарели; 14 — сошки; 15 — кольцо с проушиной; 16 — коробка подъемного механизма; 17 — пружина; 18 — цепь

Зажимная втулка, предназначенная для грубого горизонтирования, закрепляется на ноге при помощи зажимной гайки.

Грубое горизонтирование выполняется так же, как и у минометов более позднего изготовления.

Точное горизонтирование вертлюга выполняется по уровню, находящемуся на самом же вертлюге, или по поперечному уровню прицела при помощи механизма точного горизонтирования. Этот механизм представляет собой винтовую стяжку, которая одним концом шарнирно соединена с проушиной на корпусе подъемного механизма, а другим — с зажимной втулкой механизма грубого горизонтирования. Основные части механизма: 1) матка с двумя внутренними нарезками разного диаметра и с направляющим цилиндрическим отверстием; 2) ходовой винт механизма, имеющий на одном конце проушину для соединения с втулкой механизма грубого горизонтирования и на другом — нарезную головку для ввинчивания в матку; 3) пружина, одним концом соединенная шарнирно с корпусом подъемного механизма, а другим с маткой; 4) втулка, закрепленная на торце матки, для соединения проушины с маткой. Если вращать матку, то винт будет ввинчиваться в нее или вывинчиваться из нее; из-за этого станет уменьшаться или увеличиваться длина стяжки, что вызовет поворот корпуса подъемного механизма, который, поворачиваясь, в свою очередь изменяет положение вертлюга.

Подъемный механизм (рис. 6, А и 11) служит для придания стволу угла возвышения.

Главные части подъемного механизма: коробка с крышкой; ходовой винт, помещенный внутри коробки и соединенный верхним концом с маткой поворотного механизма; большая и малая конические шестерни, помещенные в коробке; упорная гайка; поджимная втулка с контргайкой, при помо-

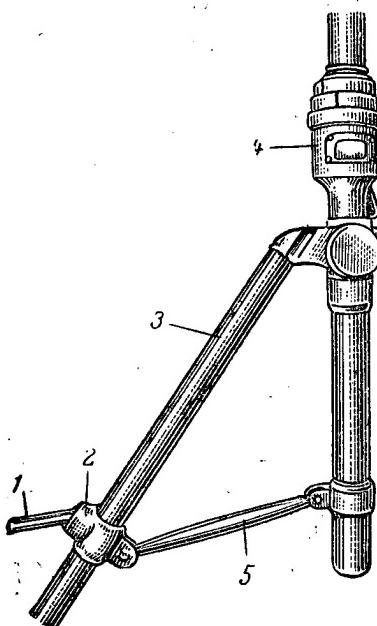


Рис. 12. Механизм грубого горизонтирования: 1 — вороток; 2 — зажимная втулка; 3 — нога двуноги; 4 — корпус подъемного механизма; 5 — тяга

ши которой устраняется качка (люфт) ходового винта; рукоятка. Если вращать рукоятку, то ее вращение передается через малую шестерню большой шестерне; от этого ходовой винт будет ввинчиваться в большую шестерню или вывинчиваться из нее, т. е. подниматься вверх или опускаться вниз; при этом он будет поднимать или опускать дульную часть ствола, т. е. изменять угол возвышения.

Вертлюг (рис. 13) служит для крепления прицела и амортизатора; кроме того, на нем смонтированы поворотный механизм и качающийся кронштейн прицела. Корпус вертлюга имеет в верхней части два отверстия для штоков амортиза-

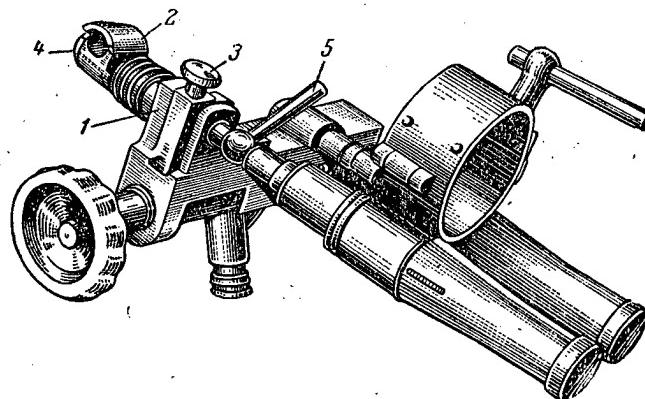


Рис. 13. Вертлюг с качающимся кронштейном: 1—корпус; 2 — хомут; 3 — винт; 4 — фиксатор; 5 — рукоятка

тора; в нижней части — две проушины для винта поворотного механизма; слева — прилив с отверстиями и пазом для качающегося кронштейна прицела; на правой стороне — попечерный уровень для установки вертлюга в горизонтальное положение при помощи механизма горизонтирования.

У минометов старых годов изготовления (у которых нет качающегося кронштейна прицела) вертлюг имеет слева кронштейн для крепления прицела, а сверху — попечерный уровень (рис. 14).

Качающийся кронштейн прицела (рис. 13) смонтирован на вертлюге; он состоит из корпуса, хомута, винта, фиксатора, двух пружин и рукоятки. Для точного горизонтирования прицела ввинчивают или вывинчивают винт; при этом хомут и скрепленный с ним корпус поворачиваются; при помощи винта можно изменить угол наклона прицела в пределах до 12°. Выводя таким способом на середину пузырек попечерного

уровня, наводчик добивается правильного (вертикального) положения прицела.

Поворотный механизм служит для точной горизонтальной наводки миномета. При его помощи можно повернуть ствол на 0-80 в каждую сторону (вправо и влево) от среднего положения, если угол возвышения равен 45°. Чем больше угол возвышения, тем больше получается поворот ствола при помощи поворотного механизма; при предельном угле возвышения 85° угол поворота доходит до 1-00 в каждую сторону от среднего положения.

Главные части механизма — горизонтальный ходовой винт и матка. Матка имеет внутри нарезку для ходового винта. На нарезной конец винта навинчена конусная гайка, которая не допускает продольного смещения винта. Качка внутри винта устраивается тем, что в матку ввинчены поджимные втулки. Винт вращается при помощи маховика. Маховик ввинчен своим патрубком в нарезное отверстие, имеющееся в торце левого конца винта, и застопорен на нем штифтом. Для того, чтобы повернуть ствол миномета правее или левее, надо поворачивать маховик поворотного механизма; одновременно будет вращаться и горизонтальный ходовой винт, скрепленный с маховиком; вращаясь, винт будет перемещаться в матке вправо или влево и передвигать вертлюг со стволов.

При выстреле опорная плита под влиянием силы отдачи вдавливается в грунт; вместе с ней подается назад и ствол, который тянет за собой и двуногу; из-за этого двунога испытывает при каждом выстреле сильный толчок, который действует разрушительно на механизм наведения и в особенности расстраивает прицельные приспособления. Чтобы ослабить действие этого толчка, двунога соединяется со стволов

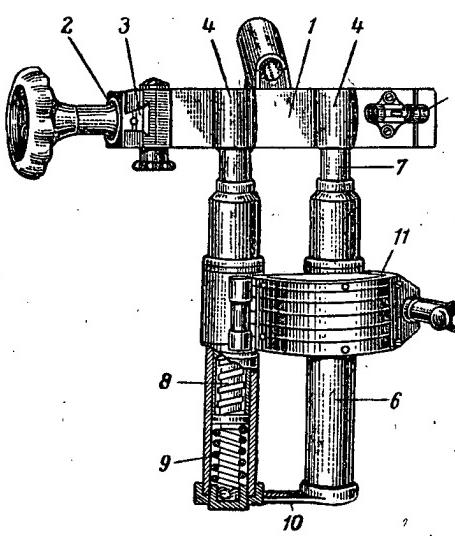


Рис. 14. Вертлюг с амортизатором: 1 — корпус вертлюга; 2 — проушина; 3 — паз для крепления кронштейна; 4 — отверстие для штока; 5 — поперечный уровень; 6 — цилиндр амортизатора; 7 — шток; 8 — большая пружина; 9 — малая пружина; 10 — крышка цилиндра; 11 — обойма с наметкой

не непосредственно, а при помощи пружинного амортизатора, который смягчает удар на двуногу.

**Амортизатор** (рис. 14) состоит из двух цилиндров. У обоих цилиндров одна общая крышка, в которую ввинчены эти цилиндры. Внутри цилиндров находятся штоки с пружинами. В каждом цилиндре — две пружины: большая и малая. К амортизатору приделана обойма с наметкой и воротком для закрепления ствола. К наметке приклепана пластинка с краткой таблицей стрельбы. В момент выстрела ствол подается назад; вместе с ним подаются назад и цилиндры амортизатора; при этом обе большие пружины сжимаются между дном цилиндра и упорным выступом на заднем конце штока. Таким образом, жесткий удар в двуногу поглощается пружинами. Когда кончается действие силы отдачи, грунт и плита вследствие своей упругости стараются вернуться в прежнее положение и толкают вперед ствол, а с ним и цилиндры амортизатора. Это явление называется **набросом**. Получается второй удар — в обратном направлении по сравнению с первым. Этот удар принимают на себя и смягчают малые пружины. Благодаря их действию устраняется жесткий удар ствола о двуногу при набросе.

Разбирать двуногу и ее механизмы минометному расчету запрещено; разрешается разбирать только амортизатор для замены поломанных пружин. Для разборки других механизмов направляют двуногу в мастерскую.

**Двунога-лафет к миномету обр. 1941 г.** имеет то же назначение и те же механизмы, что и двунога-лафет к миномету обр. 1937 г., но устроена несколько иначе (см. рис. 6,Б).

Главное ее отличие от двуноги-лафета к миномету обр. 1937 г. заключается в наличии колес для перевозки миномета на короткие расстояния по полю сражения.

Ноги двуноги-лафета к миномету обр. 1941 г., помимо сошников, имеют полуоси для надевания колес.

Подъемный механизм устроен таким образом, что, выдвигая вверх его винт, можно придать стволу угол возвышения только до 65—70°. Если нужен еще больший угол возвышения, то его получают, переставляя ноги двуноги-лафета ближе к опорной плате.

Амортизатор имеет один цилиндр, а не два, как у миномета обр. 1937 г.

**Двунога-лафет к 82-мм миномету обр. 1943 г.** в основном устроена так же, как и двунога-лафет к миномету обр. 1941 г.

Основные отличия (рис. 6,Б) сводятся к следующему:

1. Две складывающиеся ноги заменены одной цельноштампованной двуногой, к которой прикреплены полуоси для колес.
2. Съемные сварные колеса заменены **несъемными** цельноштампованными колесами.
3. Колесный ход подпрессорен.

#### МИНОМЕТНЫЕ ПРИЦЕЛЫ

Прежде чем выстрелить из миномета, надо навести его: Для наводки миномет снабжен прицелом. 82-мм минометы имеют прицелы различных образцов.

Несмотря на различия в деталях, сущность устройства всех этих прицелов одинакова.

Чтобы навести миномет, надо первым делом повернуть его ствол в направлении на цель или, если цель еще не назначена, придать ему основное направление; это — горизонтальная наводка; во-вторых, нужно поднять или опустить дульную часть ствола настолько, чтобы ствол составил с горизонтом определенный угол, при котором мина полетит именно на дальность до цели (а не дальше и не ближе); — так называемый угол возвышения; приданье миномету угла возвышения называется вертикальной наводкой.

Горизонтальную наводку выполняют при помощи угломера и поворотного механизма (а при больших углах доворота и перестановкой ног двуноги-лафета).

Вертикальную наводку выполняют при помощи прицела, снабженного уровнем, и подъемного механизма миномета.

Угломер предназначен для измерения горизонтальных углов, прицел — для измерения вертикальных углов.

Каждый минометный прицел имеет угломер и шкалу прицела.

Деления угломера и прицела одинаковые по величине, только одни отсчитываются в горизонтальной плоскости (угломер), а другие — в вертикальной (прицел).

Общепринятая мера углов — градусы, минуты и секунды; окружность делится на 360 градусов, градус на 60 минут, минута — на 60 секунд. Однако такой способ измерения углов неудобен для артиллеристов и минометчиков; потому что при этом все расчеты получаются сложными и громоздкими. Поэтому у артиллеристов и минометчиков принята особая мера для измерения углов — деление угломера, иначе называемое «тысячной». Откуда происходит такое название? Артиллеристы и минометчики для измерения углов делят окружность на 6000 делений. Угол, который соответствует одной шеститысячной части окружности, и называется делением угломера.

Его величина в обычных мерах равна  $\frac{360^\circ}{6000} = 0,06$  градуса, а в минутах  $60' \cdot 0,06 = 3,6$  минуты.

Из геометрии известно, что длина окружности примерно в шесть раз (точнее в 6,28 раза) больше длины радиуса. Следовательно, одному делению угломера приблизительно соответствует часть окружности (дуга) длиной  $6:6000 = 0,001R$ , т. е. в одну тысячную радиуса. Представим себе, что угломер миномета находится в центре описанной вокруг него окружности, проходящей через цель; тогда цель окажется на этой окружности, а расстояние от миномета до цели будет радиусом этой же окружности. Получается, что одному делению угломера соответствует расстояние в одну ты-

сячную часть радиуса или, что то же, дальности стрельбы. И если при стрельбе, допустим, на 2 км повернуть миномет правее или левее на одно деление угломера, то мины станут падать правее или левее на одну тысячную дальности стрельбы, т. е. на 2 м. Вот поэтому деление угломера и называется тысячной, что изменению установки угломера на одно деление соответствует перемещение средней траектории мин на одну тысячную дальности стрельбы.

Как уже сказано, и угломер и прицел миномета имеют именно такие деления — «тысячные». При этом угломер выверяется так, что при установке 30-00 линия визирования угломера направлена в горизонтальной плоскости в ту же удаленную точку, что и белая линия ствола. Для того, чтобы мины стали падать правее, установку угломера надо увеличить, а чтобы мины падали левее — установку угломера надо уменьшить.

Прицел устроен таким образом, что установке 10-00 соответствует наименьший угол возвышения миномета  $45^\circ$  (750 тысячных), а установке прицела 3-33 соответствует наибольший угол возвышения миномета  $85^\circ$ . Для того, чтобы увеличить дальность стрельбы, установку прицела надо увеличить, а для уменьшения дальности стрельбы уменьшить. 10-00 — самая большая установка прицела, соответствующая наибольшей дальности стрельбы.

Деления угломера и прицела произносятся не одним числом, а в виде групп по две цифры, подобно тому, как при вызове абонента называют номер телефона (в первой группе — тысячи и сотни делений, во второй — десятки и единицы). Если надо назвать количество

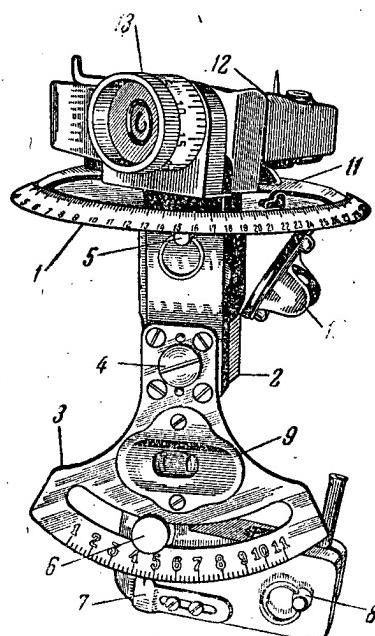


Рис. 15. Прицел МПБ-82: 1 — угломерный круг; 2 — кронштейн; 3 — сектор; 4 — ось сектора; 5 — эксцентрик; 6 — зажим сектора; 7 — указатель; 8 — зажим кронштейна; 9 — продольный уровень; 10 — поперечный уровень; 11 — ползун с коробкой; 12 — визир; 13 — барабанчик.

делений угломера меньше 100 (двухзначное число делений), т. е. первая группа цифр отсутствует, то на ее место ставят 0, например: 80 делений произносят «0-80» (ноль восемьдесят), 45 делений — «0-45» (ноль сорок пять), 10 делений «0-10» (ноль десять) и т. п. Если нужно назвать однозначное количество делений, ставят нули и на месте отсутствующей первой группы цифр и на месте отсутствующих десятков во второй группе, например: 5 делений произносят «0-05» (ноль ноль пять), два деления «0-02» (ноль ноль два) и т. п. Если во второй группе цифр два нуля — произносят слово «ноль» один раз, например: 200 делений (2-00) произносят «два ноль», тысячу делений (10-00) — «десять ноль», ноль делений (0-00) — «ноль-ноль» и т. п.

Все сказанное относится к любому образцу минометного прицела.

Ознакомившись с общими положениями, относящимися ко всем образцам минометных прицелов, познакомимся с устройством каждого из них.

Прицел МПБ-82 (рис. 15) состоит из основания прицела и визирующего механизма.

Главные части основания прицела: угломерный круг, кронштейн, сектор, ось сектора, эксцентрик с рукояткой, зажим сектора с барабашком, указатель, зажим кронштейна с воротком, продольный и попечечный уровни.

Главные части визирующего механизма: ползун с коробкой, визир с ниткой, барабанчик и пружина.

На угломерном круге нанесена угломерная шкала для горизонтальной наводки. Каждое деление шкалы соответствует 20 малым делениям угломера (0-20). Углы горизонтальной наводки устанавливаются по угломерной шкале круга вращением ползуна.

Для точной наводки с правой стороны визира имеется барабанчик с делениями от 0 до 20 в каждую сторону. Каждое деление барабанчика соответствует одному малому делению угломера (0-01).

На секторе нанесена шкала углов возвышения. Одно деление шкалы соответствует 20 малым делениям угломера (0-20).

Прицел МП-41 (коллиматорный) (рис. 16) и оптический прицел МПМ-44 (рис. 17) устроены одинаково и различаются только тем, что первый из них снабжен коллиматором, а второй — оптическим визиром. И тот и другой прицел состоят из визирного приспособления (коллиматора или оптической трубки), угломера и механизма углов возвышения.

Коллиматор прицела МП-41 представляет собой металлическую трубку, в которую помещены пластинка со световой щелью и увеличительное стекло.

Оптический визир представляет собой коленчатую трубку, внутри которой собраны объектив, треугольная призма, оку-

ляр и перекрестье из двух взаимно перпендикулярных линий. Визир дает увеличение в 2,4 раза. На окулярный (задний) конец визира надет наглазник. Визир вращается вверх и вниз по оси и закрепляется рукояткой в головке червячного колеса.

Для грубой наводки прицел снабжен целиком мушкой. Угломер имеет две шкалы: грубую и точную. Грубая шкала (на кольце угломера) разделена на 60 равных делений; цена каждого деления 1·00; точная шкала (на барабанчике) имеет 100 делений; цена каждого деления 0·01.

Таким образом, на кольце угломера отчитываются тысячи и сотни делений, а на барабанчике — десятки и единицы.

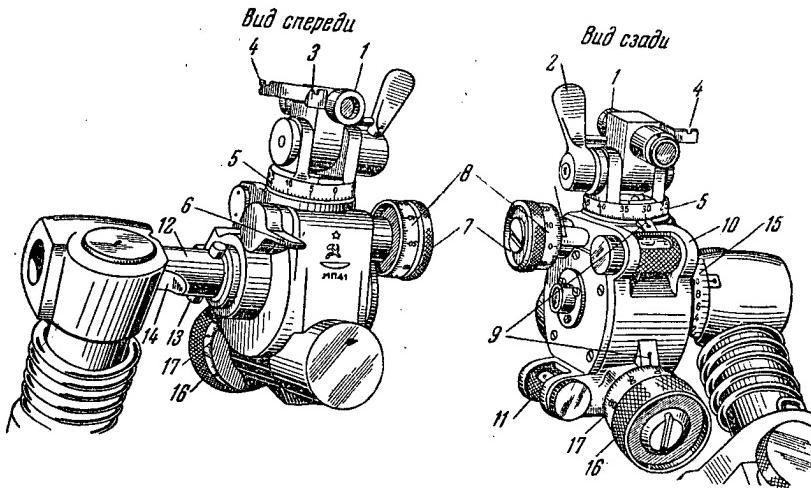


Рис. 16. Коллиматорный прицел МП-41: 1 — коллиматор; 2 — рычаг коллиматора; 3 — мушка; 4 — прорезь; 5 — грубая шкала угломера; 6 — рычаг угломера; 7 — барабанчик; 8 — точная шкала угломера; 9 — указатель; 10 — попеченный уровень; 11 — продольный уровень; 12 — штырь; 13 — штифт; 14 — срез для запирающего конуса; 15 — грубая шкала прицела; 16 — барабанчик; 17 — точная шкала прицела

Прицел имеет отводку для расцепления и сцепления червяка с червячным колесом. Отводка удерживается пружиной в верхнем положении. Если, нажав на отводку пальцем, опустить ее доотказа вниз, червяк расцепится с червячным колесом и визирное приспособление будет свободно вращаться на 360° вместе с червячным колесом и грубой шкалой угломера вокруг оси прицела, закрепленной на качающемся кронштейне.

Механизм углов возвышения (прицела) состоит из червячного сектора, составляющего одно целое с осью прицела, и червячного винта.

Для установки прицела имеются также две шкалы: грубая и точная. Грубая шкала (на секторе) разделена на 10

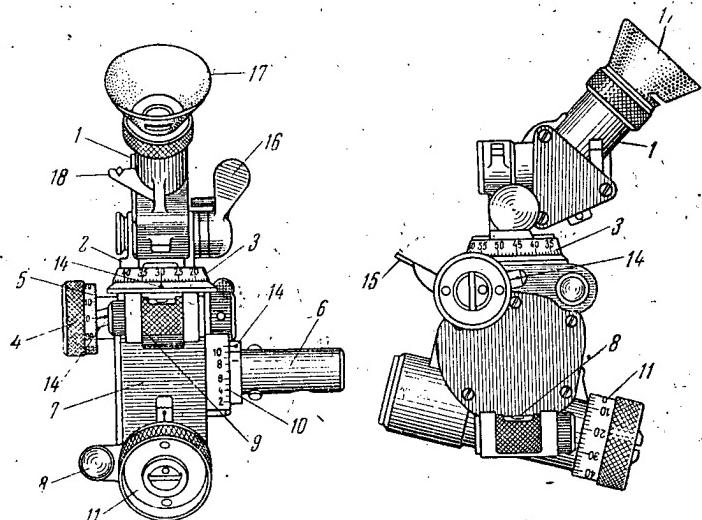


Рис. 17. Оптический прицел МПМ-44: 1 — оптическая трубка; 2 — головка угломера; 3 — шкала больших делений угломера; 4 — барабанчик угломера; 5 — шкала малых делений угломера; 6 — ось прицела; 7 — корпус прицела; 8 — продольный уровень; 9 — поперечный уровень; 10 — шкала больших делений прицела (углов возвышения); 11 — барабанчик углов возвышения; 12 — указатели; 13 — отводка; 14 — флаг; 15 — щечка; 16 — фланец; 17 — наглазник; 18 — целик и мушка

делений; цена каждого деления 1-00. Точная шкала (на барабанчике) имеет 100 делений; цена каждого деления 0-01.

Прицел имеет два уровня — продольный и поперечный.

**Минометный угломер-квадрант** состоит из следующих главных частей: квадранта, стойки и переходного кронштейна (рис. 18).

Квадрант качается вокруг оси; на нем укреплены угломерный лимб с глазным и предметным диоптрами и продольный уровень. Предметный диоптр имеет окно с натянутой вертикальной нитью; глазной диоптр имеет только узкую щель.

Стойка, относительно которой качается квадрант, имеет зажимной хомут с отверстием для надевания на конец переходного кронштейна и вороток с винтом для закрепления угломера-квадранта на переходном кронштейне.

Переходной кронштейн служит для крепления угломера-квадранта в гнезде вертлюга двуноги миномета.

Чтобы установить прицел, изменяют положение квадранта относительно указателя, «качая» квадрант до тех пор, пока против черты (риски) указателя придется нужное деление. Одно деление шкалы углов возвышения соответствует 20 малым делениям угломера (0-20). Установив против указателя скомандованное деление прицела, наводчик закрепляет квадрант в этом положении зажимным винтом.

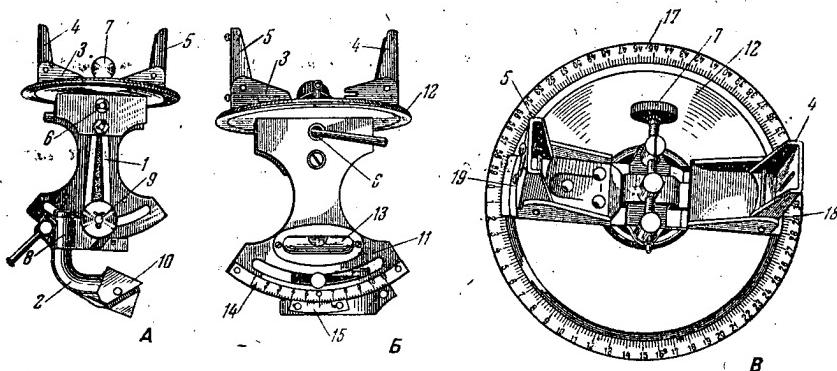


Рис. 18. Минометный угломер-квадрант: А—вид справа; Б—вид слева; В—вид сверху; 1—стойка; 2—переходный кронштейн; 3—визирная линейка; 4—глазной диоптр; 5—предметный диоптр; 6—эксцентрик с рукояткой; 7—установочный винт визира; 8—зажимная матка с винтом; 9—зажимной винт сектора с гайкой; 10—установочная площадка; 11—сектор; 12—угломерный круг; 13—продольный уровень; 14—шкала прицела; 15—указатель шкалы прицела; 17—угломерная шкала; 18—шкала нониуса; 19—указатель угломерной шкалы

На лимбе нанесена угломерная шкала для горизонтальной наводки. Каждое деление этой шкалы соответствует 20 малым делениям угломера (0-20). Для того, чтобы установить на угломерной шкале нужный угол, врашают диоптры. Для отсчета углов на ползуне главного диоптра имеется указатель, против которого и устанавливают скомандованное деление.

Установив угломер на скомандованное деление, наводчик закрепляет диоптры при помощи эксцентрика.

Установка угломера по угломерной шкале является грубою, приближенной (точность 0-20). Для более точной установки горизонтального угла или для введения в этот угол небольших поправок в ходе стрельбы предметный диоптр с верхним ползуном вращается относительно нижнего ползуна при помощи маховика установочного винта. При этом отсчет дополнительных углов производится по шкале нониуса, нанесенной на нижнем ползуне главного диоптра.

Для того, чтобы установить угломер-квадрант на миномете, надо:

- 1) вставить штырь переходного кронштейна в отверстие стойки и зажать вороток;
- 2) отвести ползунок механизма крепления прицела на вертлюге в крайнее переднее положение, вращая маховичок механизма против хода часовой стрелки;
- 3) ввести посадочный клин переходного кронштейна в посадочный лаз на вертлюге и затянуть до отказа маховичок на вертлюге, вращая его по ходу часовой стрелки.

#### ПЕРЕХОДНАЯ СТОЙКА

Миномет снабжается переходной стойкой (рис. 19) к прицелу, которая предназначена для придания миномету нужного направления в тех случаях, когда ствол миномета мешает увидеть точку наводки или прицел другого миномета; если в него приказано наводить.

Прицел вставляют в этом случае не непосредственно в кронштейн на вертлюге, а в корпус переходной стойки; переходную стойку вставляют в кронштейн вертлюга. В результате прицел оказывается расположенным выше, чем обычно, и от прицела становится видна любая точка наводки в пределах 360°.

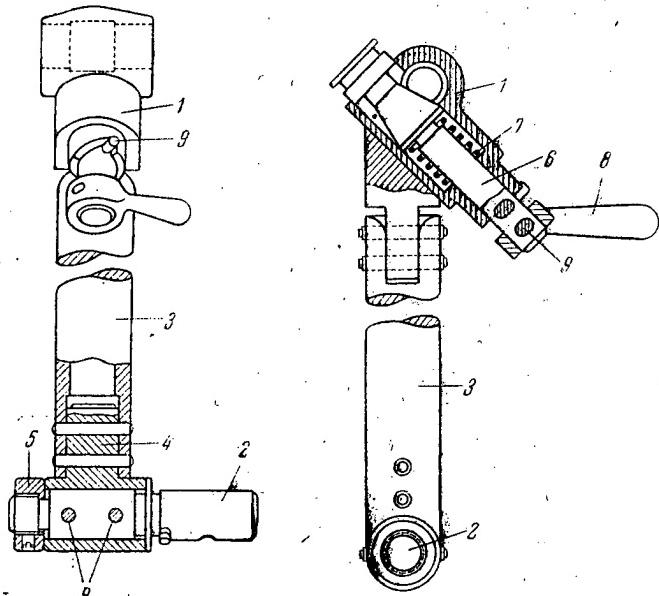


Рис. 19. Переходная стойка: 1 — корпус; 2 — палец; 3 — стержень; 4 — втулка; 5 — гайка; 6 — фиксатор; 7 — пружина; 8 — рукоятка; 9 — штифты

Переходная стойка представляет собой стержень, к которому по концам прикреплены корпус и втулка. Во втулке находится палец с выточкой и со штифтом для закрепления стойки на кронштейне вертлюга. В корпусе смонтировано устройство для крепления прицела, состоящее из фиксатора с пружиной и рукоятки, помещенной на хвосте фиксатора. Переходную стойку вставляют пальцем в кронштейн вертлюга и закрепляют в нем фиксатор, а ось прицела закрепляют в отверстии корпуса переходной стойки.

Во избежание ошибок при наводке каждую стойку подбирают к определенному миномету и закрепляют за ним.

Придав миномету скомандованное направление, снимают переходную стойку и отмечаются по другой точке наводки, которая видна от прицела без стойки. Стрелять с переходной стойкой нельзя, так как могут поломаться стойка, вертлюг и прицел.

#### ЧИСТКА И СМАЗКА МИНОМЕТА

Чтобы миномет безотказно работал в бою, его надо всегда содержать в полном порядке и чистоте, которая обеспечивается своевременным осмотром, умелой чисткой и смазкой.

Чистить миномет надо немедленно по окончании каждого учения, занятия или стрельбы, а в боевой обстановке или при длительных учениях в поле — ежедневно, используя затишье боя или перерыв в учении; если миномет не брали на занятия, то его следует чистить не реже, чем раз в 10 дней.

Для чистки миномета нужно иметь деревянный пыж диаметром немного меньше канала ствола, деревянный шест для проталкивания пыжа через канал, ветошь (много разстиранные тряпки) и банники. На каждый миномет полагается один банник; но во взводе предназначают один банник для чистки канала ствола, другой — для смазки канала ствола. Каждый банник отмечают определенным знаком. По мере надобности моют банники горячей водой. Кроме того, необходимо иметь заостренные палочки, чтобы вычищать грязь и пыль из углов, пазов и т. п.

Чтобы легче было чистить канал ствола, нужно сразу же после стрельбы смазать его пушечной смазкой — она размягчает нагар и облегчает его удаление.

Перед чисткой канала свинчивают казенник. Затем туго наматывают тряпки на деревянный пыж и при помощи шеста прогоняют этот пыж через канал ствола, чтобы удалить старую смазку и грязь. После этого навинчивают на трубу казенник и, придав стволу слегка наклонное положение, наливают в него теплую мыльную воду (для этого растворяют 50 г мыла в половине ведра горячей воды). Затем вводят в канал щетку банника и моют канал по всей его длине в тече-

ние 5—10 минут, проталкивая банник небольшими толчками. Потом сливают грязную воду, наливают свежей мыльной воды и повторяют мытье; затем проделывают то же самое в третий раз. После этого выливают мыльную воду и вливают в ствол примерно полведра чистой воды, чтобы смыть мыло. Когда мыло смыто, снова свинчивают казенник, тщательно протирают насухо канал ствола и казенник и смазывают их. Для протирания канала насухо наворачивают на щетку банника белую тряпку.

Для смазки канала ствола применяют щетку другого банника, специально предназначенного для смазывания канала.

Смазывать канал ствола надо сразу же после чистки.

После смазки снова навинчивают казенник.

После стрельбы можно чистить канал ствола также щелочью, но оставлять щелочь в канале ствола запрещается, так как из-за этого может появиться ржавчина.

В мороз следует мыть канал вместо воды керосином (так как вода замерзает на поверхности канала ствола), а мыльную воду можно применять только в теплом помещении.

Двуногу-лафет и плиту нужно очистить от грязи и пыли и насухо вытереть; неокрашенные части смазывают тонким слоем смазки.

Прицел надо насухо протереть, слегка смазать неокрашенные части, применяя для этого промасленную чистую тряпку. После этого, установив прицел на нулевые установки, укладывают его в футляр. Необходимо следить, чтобы смазка не попала на оптические стекла, которые от нее портятся.

#### **СБЕРЕЖЕНИЕ, ОСМОТР, ХРАНЕНИЕ МИНОМЕТА И ПОДГОТОВКА ЕГО К СТРЕЛЬБЕ**

Миномет должен быть всегда исправен и готов к бою; для этого надо постоянно содержать его в полной чистоте, предохранять от дождя, снега, пыли и грязи и немедленно устранять любую неисправность, какой бы малой она ни казалась.

Если миномет находится долго на огневой позиции, его нужно покрывать чехлом, плащ-палаткой или брезентом.

Чтобы убедиться в исправном состоянии миномета, а также своевременно обнаружить любую неисправность, следует возможно чаще осматривать миномет.

Хранить миномет полагается разобранным на части: отдельно ствол, двуногу-лафет, опорную плиту; отдельно (в футляре) прицел. Части миномета не отделяют от вышек, чтобы по тревоге можно было сразу выступить в поход.

При передвижении на большое расстояние аккуратно укладывают части миномета и лотки с боеприпасами в повозку или в кузов автомобиля.

Наводчик вместе с командиром миномета обязан осматривать свой миномет ежедневно, а также всякий раз перед выходом на занятие, перед стрельбой, после стрельбы и по окончании чистки. О всякой неисправности наводчик должен немедленно доложить командиру миномета.

Чтобы не упустить чего-нибудь существенного, наводчику надо хорошо помнить порядок осмотра миномета.

**При подробном осмотре миномета** нужно проверить:

- 1) нет ли на частях миномета ржавчины, грязи, пыли и забоин;
- 2) нет ли на стволе и внутри его трещин, раздутия, царин, сыпи, ржавчины, нагара; исправен ли выключатель у минометов обр. 1941 г. и 1943 г.;
- 3) правильно ли соединен казенник со стволов (не отвинтился ли казенник);
- 4) плавно ли работают подъемный и поворотный механизмы, целы ли стопорные винты и хорошо ли они закреплены;
- 5) хорошо ли закрепляется механизм грубой установки; плавно ли работает механизм точного горизонтирования при закрепленном и открепленном механизме грубой установки;
- 6) исправен ли амортизатор с обоймой, для чего оттянуть вертлюг вперед и убедиться, что амортизатор равномерно и упруго пружинит; этим проверяется, не поломаны ли пружины и хорошо ли смазаны штоки;
- 7) прочно ли закрепляется ствол в обойме амортизатора при помощи наметки;
- 8) нет ли трещин в плите, исправны ли скобы и ручка;
- 9) хорошо ли крепится прицел на своем кронштейне; не разбиты ли уровни, исправен ли футляр прицела;
- 10) не порваны ли плечевые ремни вьюков и целы ли на них подушки и пряжки;
- 11) целы ли принадлежность и инструмент: четыре ключа (для гаек и контргаек амортизатора, для гаек и контргаек подъемного механизма, для гайки поворотного механизма, для ввинчивания и вывинчивания бойка); отвертка; выколотка; ломик для свинчивания и навинчивания казенника; две жестянки — для густой и жидкой смазки; банник с чехлом; отвес; сумка для инструмента; формуляр; нет ли на инструменте забоин, погнутости, ржавчины.

При ежедневном осмотре миномета убеждаются в отсутствии ржавчины, грязи, пыли на частях миномета и в целости принадлежности и инструмента.

При подготовке к стрельбе командир миномета с наводчиком подробно осматривают миномет, как описано выше; номера минометного расчета по указанию командира миномета

очишают части миномета от смазки, пыли и грязи (особенно ходовые винты механизмов), насухо протирают банником канал ствола, собирают миномет, проверяют работу всех механизмов и амортизатора и убеждаются, надежно ли ствол скреплен с двуногой и с опорной плитой. Кроме того, у минометов обр. 1941 г. и 1943 г. заряжающий проверяет, находится ли рукоятка эксцентрика в верхнем положении.

Наводчик осматривает прицел. Командир взвода с командиром отделения выверяют прицел (угломер-квадрант).

## ГЛАВА II

### БОЕПРИПАСЫ К МИНОМЕТУ УСТРОЙСТВО И ДЕЯНИЕ БОЕПРИПАСОВ

Чтобы произвести выстрел из миномета, необходимы мина и боевой заряд. Для стрельбы из 82-мм миномета применяют осколочные и дымовые мины.

Осколочная мина (рис. 20) предназначена для поражения противника, дымовая — для его ослепления путем задымления местности вокруг цели.

Для того, чтобы мина нанесла противнику поражение или задымила местность, она должна разорваться у цели (при падении на землю). Для этого мину снабжают взрывателем.

Боевой заряд нужен для того, чтобы силой упругих газов, образующихся при его сгорании, вытолкнуть мину из ствола с определенной скоростью и бросить ее на необходимое расстояние.

Боевой заряд состоит из основного заряда, помещенного в хвостовом патроне, и одного или нескольких дополнительных зарядов.

Мина, взрыватель, основной и дополнительные заряды, вместе взятые, называются комплектом минометного выстрела.

**Мина** (рис. 20) состоит из каплеобразного корпуса и стабилизатора, в головную часть мины ввертывают взрыватель, а в хвост мины вставляют хвостовой патрон.

Корпус осколочной мины наполнен взрывчатым веществом, корпус дымовой мины — дымообразующим. Чтобы легче было отличить дымовую мину от осколочной, у дымовой мины нанесена на корпусе черная кольцевая полоса.

В головной части корпуса мины имеется навинтованное очко для ввинчивания взрывателя; в донной части корпуса — очко, в которое ввинчивается стабилизатор.

Цилиндрическая часть корпуса мины имеет центрующее утолщение. Оно предназначено для того, чтобы мина не бол-

талась в канале ствола, а прилегала к нему плотно, лишь с небольшим зазором. Зазор нужен для того, чтобы мог выйти из ствола воздух, вытесняемый миной при ее опускании в ствол. На перьях стабилизатора имеются центрующие выступы. Центрующее утолщение и центрующие выступы на перьях стабилизатора служат для центрования мины; т. е. обеспечивают ее правильное движение по каналу ствола<sup>1</sup>. На центральном утолщении корпуса мины выточены четыре кольцевые канавки для уменьшения прорыва пороховых газов через зазор между миной и стенками канала ствола при выстреле: прорывающиеся газы растекаются по канавкам и при этом теряют упругость.

**Стабилизатор** служит для придания мина неустойчивости в полете и для ее центрования; он состоит из трубы с отверстиями и приваренных к трубке перьев. В настоящее время применяются десятиперые мины (с десятью перьями у стабилизатора); могут встретиться и шестиперые мины.

Боковые отверстия в трубках стабилизатора нужны для того, чтобы пороховые газы, образующиеся при горении основного заряда, могли проникнуть в канал ствола и воспламенить дополнительные заряды.

**Основной заряд** (хвостовой патрон) (рис. 21) вставляется во внутреннюю камору трубы стабилизатора.

Хвостовой патрон представляет собой картонную гильзу с пороховым зарядом. В металлическое дно гильзы вставлен капсюль. Сверху заряд пороха закрыт пыжами.

Заряд пороха, находящийся в хвостовом патроне, невелик (вес его 7,2 г); он достаточен лишь для того, чтобы бро-

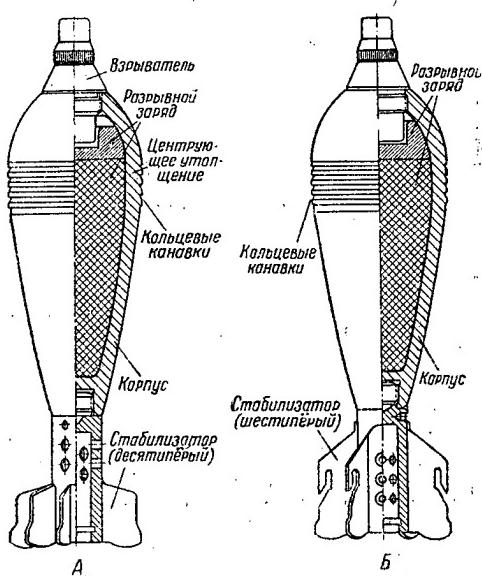


Рис. 20. 82-мм осколочная мина:  
а — десятиперая; б — шестиперая

<sup>1</sup> Центрованием называется совмещение оси мины с осью канала ствола.

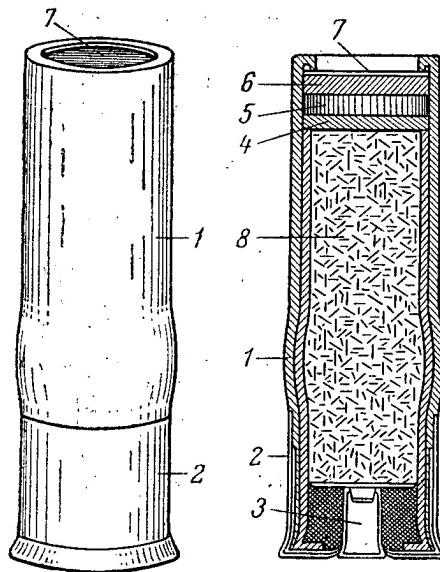


Рис. 21. Хвостовой патрон с основным зарядом: 1—бумажная гильза; 2—металлическая шляпка; 3—капсюль; 4—картонный пыж; 5—свинцовый пыж; 6—войлочный пыж; 7— этикетка; 8—порох

У шестиперой мины дополнительные заряды имели вид лодочек (из нитропленки); эти лодочки вставлялись между перьями стабилизатора (рис. 23). В каждой лодочке около 7 г пороха.

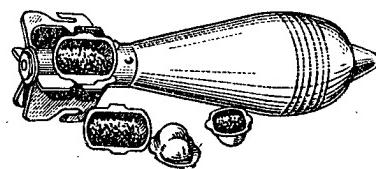


Рис. 22. Десятиперая мина с дополнительными зарядами

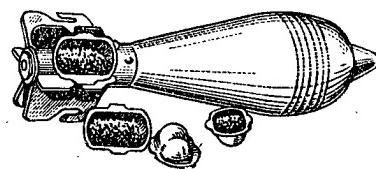


Рис. 23. Шестиперая мина с дополнительными зарядами

Наибольшая дальность получается для десятиперой мины при трех дополнительных зарядах, для шестиперой—при шести. Заряды обозначаются номерами; номер заряда соответствует количеству колец или лодочек, добавляемых к основному заряду.

Для десятиперой мины применяются следующие заряды:

- основной заряд (хвостовой патрон);
- первый заряд (хвостовой патрон и один дополнительный заряд-кольцо);
- второй заряд (хвостовой патрон и два дополнительных заряда-кольца);
- третий заряд (хвостовой патрон и три дополнительных заряда-кольца).

Для шестиперой мины применялись следующие заряды: основной (один хвостовой патрон); первый (хвостовой патрон и одна лодочка); второй (хвостовой патрон и две лодочки); третий (хвостовой патрон и три лодочки); четвертый (хвостовой патрон и четыре лодочки); пятый (хвостовой патрон и пять лодочек); шестой (хвостовой патрон и шесть лодочек).

При выстреле дополнительные заряды воспламеняются от пороховых газов основного заряда, прорывающихся через запальные отверстия, и при горении создают в стволе увеличенное давление, в результате чего мина выталкивается с большей начальной скоростью, чем при стрельбе одним основным зарядом.

**Взрыватель** предназначен для того, чтобы вызвать взрыв разрывного заряда мины у цели при ударе мины о препятствие. Осколочные и дымовые мины снаряжаются взрывателями мгновенного действия МП-82 или М-2; для стрельбы по скалистому грунту — взрывателями М-3 или М-4. Могут оказаться в подразделениях мины и со старым взрывателем М-1.

При ударе осколочной мины о грунт ее взрыватель действует мгновенно; от действия взрывателя происходит взрыв разрывного заряда мины, в результате чего мина разрывается на множество мелких осколков; из них до 350 являются убойными, т. е. способны при попадании вывести человека из строя.

При ударе дымовой мины о грунт в результате действия ее взрывателя происходит взрыв вставленного в запальный стакан разрывного заряда. Разрывной заряд дымовой мины относительно невелик; он способен разорвать мину лишь на сравнительно небольшое количество крупных осколков; при этом разбрасывается дымообразующее вещество, которое загорается от соприкосновения с воздухом и образует плотное дымовое облако (в состав дымообразующего вещества входит фосфор).

Осколочное действие дымовой мины значительно слабее, чем у осколочной мины. Зато дымовая мина может нанести поражение живой силе противника не только осколками, но и кусочками горящего фосфора, причиняющими сильные ожоги.

**Взрыватель МП-82** (рис. 24,а) не нужно как-либо устанавливать перед выстрелом: он всегда готов к действию. Ци-

линдрик взрывателя по инерции оседает вниз от толчка, который получает мина, в момент выстрела, и выталкивает из гнезда втулки конец пружины, помещенной в пазу предохранителя. Пружина перемещается в крайнее положение; вместе с ней передвигается в сторону предохранитель; этим он освобождает путь для прохода жала ударника к капсюлю-детонатору. При таком положении деталей взрыватель взвешен и готов к действию. Во время полета мины не происходит никаких перемещений деталей взрывателя. При встрече с преградой от удара о нее разрушается мембрана, колпачок продавливает диафрагму, накольный механизм идет внутрь взрывателя и жало накалывает капсюль-детонатор. Взрыв капсюля вызывает взрыв детонатора, а от взрыва детонатора происходит взрыв разрывного заряда мины.

Взрыватель М-2 (рис. 24, б) также не нужно устанавливать перед выстрелом. Оседающая гильза по инерции опускается в момент выстрела вниз, сжимает пружину и преодолевает сопротивление лапок предохранительной гильзы. При дальнейшем движении мины по каналу ствола, когда действие первого толчка ослабевает и сила инерции уменьшается, пружина разжимается и поднимает вверх оседающую гильзу до тех пор, пока лапки предохранительной гильзы не упрются в буртик оседающей гильзы. В таком положении эти детали остаются до вылета мины из канала ствола. Предохранитель остается в углублении предохранительной гильзы и закрывает путь ударнику к капсюлю-детонатору. Ударник под действием силы инерции, остирем, жала давит на предохранитель.

При выете мины из канала ствола предохранительная гильза, оседающая гильза и предохранитель, помещенные внутри взрывателя и не подверженные действию силы сопротивления воздуха, перемещаются вперед по направлению полета мины. Ударник, дойдя до буртика колпачка, останавливается и препятствует дальнейшему перемещению предохранителя. Так как предохранительная гильза, оседающая гильза и пружина продолжают двигаться вперед, то жало ударника выталкивает предохранитель из углубления предохранительной гильзы; предохранитель смещается в сторону и освобождает жалу ударника путь к капсюлю-детонатору. При таком положении деталей взрыватель находится во взвешенном состоянии и готов к действию при встрече с преградой.

От удара мины о преграду разрушается мембрана, ударник идет внутрь и накалывает жалом капсюль-детонатор. В дальнейшем взрыватель М-2 действует так же, как и взрыватель МП-82.

Взрыватели М-3 и М-4 рассчитаны на скалистый грунт и потому изготавливаются из более прочного материала; их устройство и действие такое же, как и взрывателя М-2.

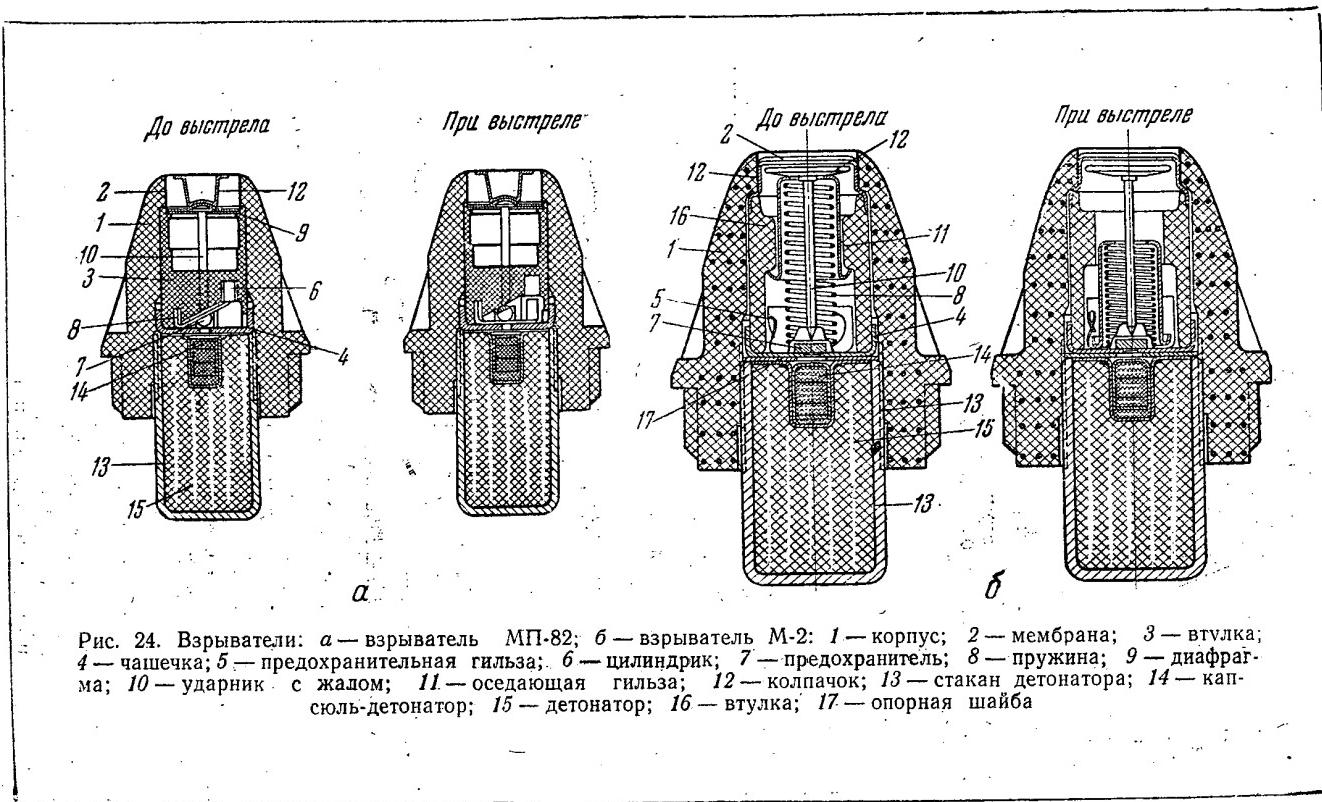


Рис. 24. Взрыватели: а — взрыватель МП-82; б — взрыватель М-2: 1 — корпус; 2 — мембрана; 3 — втулка; 4 — чашечка; 5 — предохранительная гильза; 6 — цилиндр; 7 — предохранитель; 8 — пружина; 9 — диафрагма; 10 — ударник с жалом; 11 — оседающая гильза; 12 — колпачок; 13 — стакан детонатора; 14 — капсюль-детонатор; 15 — детонатор; 16 — втулка; 17 — опорная шайба

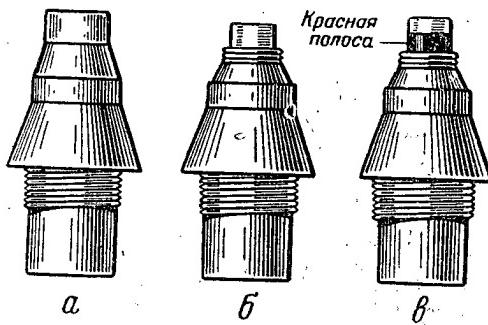


Рис. 25. Общий вид взрывателя М-1: а — взрыватель с колпачком; б — колпачок снят, взрыватель подготовлен к выстрелу; в — взрыватель взведен, стрелять нельзя

видно красное кольцо, то взрыватель взведен; такой взрыватель опасен в обращении, и стрелять этой миной нельзя.

Взрыватели других марок (МП-82, М-2 и т. д.) с помятой или продавленной диафрагмой тоже опасны в обращении.

#### ОСМОТР БОЕПРИПАСОВ

Боевые мины доставляются в подразделение в железных лотках (по 3 мины в лотке, рис. 26) или в парковых ящиках (по 10 мин в каждом), в окончательно снаряженном виде —

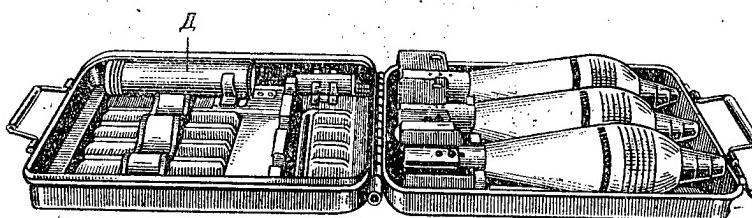


Рис. 26. Укладка мин в лотке: Д — дополнительные заряды

с ввернутым взрывателем и вставленным основным зарядом. В пенале лотка или в специальном отделении деревянного ящика помещается еще коробка с дополнительными зарядами.

Могут быть доставлены в подразделение и неокончательно снаряженные мины; тогда взрыватели находятся отдельно от мин в герметической укупорке, и их ввертывают в мины в подразделении.

Минометный расчет под руководством командира миномета обязан осмотреть полученные боеприпасы. При осмотре мины надо проверить, цел ли и исправен ли ее стабилизатор

(не погнуты ли перья); нет ли ржавчины на корпусе мины, особенно на центрующем утолщении; цел ли взрыватель. Особо внимательно нужно проверить исправность мембран, а у взрывателей М-1 — наличие предохранительных колпачков. Кроме этого, необходимо убедиться, что хвостовой патрон правильно вставлен в трубку стабилизатора, и проверить его качество (не подмочен ли он), а также проверить, есть ли коробки с дополнительными зарядами и исправны ли они (не попорчена ли укупорка).

Мины с ржавчиной на корпусах надо отложить в сторону и ржавчину отчистить. Мину, у которых хоть одно перо стабилизатора поломано или погнуто, следует также отложить в сторону и сдать обратно на пункт боепитания или на склад; стрелять такими минами нельзя.

У дымовых мин (с черным кольцом), кроме того, нужно осмотреть стык запального стакана с корпусом; если заметно хоть незначительное задымление на этом стыке, значит нарушена герметичность внутренней каморы; такую мину надо отложить и сдать для уничтожения.

Подмоченные или отсыревшие основные и дополнительные заряды необходимо отложить для сдачи и заменить годными. Стрелять отсыревшими или подмоченными зарядами недопустимо: это поведет к значительному уменьшению дальности падения мины и создаст опасность поражения своих войск.

Если обнаружено, что повреждена укупорка дополнительных зарядов; то такие заряды берут под особый контроль и хранят в сухом месте; если оболочка дополнительного заряда повреждена настолько, что из нее выпадают зерна пороха, то заряд непригоден, его надо сдать.

Хвостовой патрон должен быть дослан до упора в торец трубы стабилизатора. Если патрон не дослан, при выстреле может оторваться шляпка гильзы; она останется в канале ствола и вызовет при следующем выстреле осечку, так как не позволит капсюлю хвостового патрона следующей мины наколоться на боек.

Прибывшие мины сортируют по партиям их изготовления и по весовым знакам. Для этого минометный расчет должен знать маркировку своих боеприпасов и уметь рассортировать их для стрельбы. Маркировкой называются знаки и буквы, нанесенные на мину краской. Значение их показано на рис. 27. Индекс осколочной мины 0-832, дымовой 0-832 Д.

Весовые знаки, помещаемые в нижней части корпуса мины, показывают отклонение веса мины от нормального: на минах нормального веса ставят букву Н; при весе меньше нормального ставят знак минус (-); при весе больше нормального — знак плюс (+). Каждый знак означает отклонение веса от нормального примерно на 1 %. Например, если на мине три плюса, то ее вес больше нормального приближительно на 3 %.

тельно на 3%, а если два минуса, то вес меньше нормального примерно на 2%.

Для стрельбы по одной цели минометный расчет должен по возможности подбирать мины одной партии и одного веса: это содействует уменьшению рассеивания мин при стрельбе.

При осмотре боеприпасов, их погрузке и переноске надо соблюдать осторожность: нельзя бросать с размаху, ронять мины или ящики с ними на землю, потому что это может привести к порче взрывателя или даже к несчастному случаю;

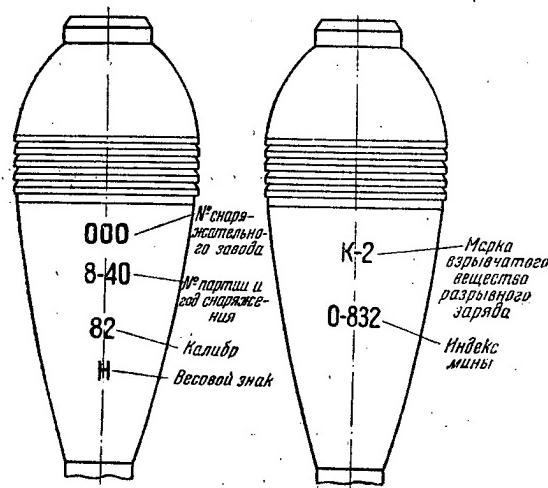


Рис. 27. Маркировка мины

недопустимо применять силу при ввертывании и вывертывании взрывателя или ударять по капсюлю хвостового патрона: это может вызвать взрыв заряда. Хранить боеприпасы нужно в сухом месте, но не на солнце, а накрыв их ветками, брезентом и т. п.

#### РАБОТА С БОЕПРИПАСАМИ В ПОДРАЗДЕЛЕНИИ

В подразделении разрешается:

- приводить мины в окончательно снаряженный вид;
- заменять взрыватели;
- производить мелкий ремонт мин: очищать их от ржавчины, окрашивать потертые места;
- вставлять и удалять хвостовые патроны.

Кроме того, в войсковой части разрешается под руководством офицера уничтожать негодные боеприпасы.

Для приведения мин в окончательно снаряженный вид разрешается раскупоривать ящики, но не ближе 50 м от храни-

лица; одновременно могут находиться в этом месте не более 5 ящиков с минами. Ввинчивать в мины взрыватели разрешается на расстоянии не ближе 25 м от места, где производится раскупорка ящиков.

Перед ввинчиванием взрывателя обворачивают мину ветошью и зажимают в тиски около центрующего утолщения; если тисков нет, то один номер крепко держит мину обеими руками за корпус, а другой ввинчивает взрыватель; не разрешается держать мину за оперение. Зажав мину в тисках или в руках, ввинчивают ключом мастичную втулку, протирают очко ветошью, осматривают взрыватель, смазывают резьбу асфальтовым лаком и ввинчивают взрыватель сначала рукой, а затем ключом.

При замене негодного взрывателя исправным поступают, как описано выше; ввинчивая взрыватель, нельзя ударять ни по взрывателю, ни по ключу; если взрыватель не вывинчивается, надо отложить мину для сдачи на склад.

Чтобы очистить мину от ржавчины, вытирают пораженное место ветошью, смоченной керосином или скипидаром. Не разрешается удалять ржавчину с центрующего утолщения кирпичом, наждаком, песком, скрести центрующее утолщение или применять химические способы. С других мест мины разрешается удалять ржавчину наждаком, песком или толченым кирпичом. После очистки ржавчины покрывают центрующее утолщение лаком, а другие места краской.

Чтобы вставить в трубку стабилизатора мины хвостовой патрон с основным зарядом, кладут мину на стол, пень, доску, брезент и т. п. и, поддерживая ее пальцами обеих рук (кроме больших пальцев), нажимают большими пальцами обеих рук на края донца гильзы, не прикасаясь к капсюлю. Если под давлением пальцев хвостовой патрон не входит в трубку, его откладывают в сторону и сдают на склад.

Для удаления хвостового патрона, давшего осечку, сперва сдвигают патрон с места, вращая винт экстрактора, а потом вынимают патрон при помощи экстрактора.

### ГЛАВА III

#### КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВАХ СТРЕЛЬБЫ ИЗ МИНОМЕТА

##### ВЫСТРЕЛ ИЗ МИНОМЕТА

Выстрелом называется выбрасывание мины из канала ствола под давлением газов, которые образуются при сгорании порохового заряда.

На открытом воздухе порох горит сравнительно медленно, но в закрытой каморе (в казенной части ствола) он воспламеняется и сгорает почти мгновенно.

Выстрел из миномета происходит в такой последовательности. Мина, опущенная хвостом в канал ствола, скользит по каналу и накалывается капсюлем хвостового патрона на боец, ввинченный в дно казенника. От этого накола воспламеняется ударный состав, запрессованный внутри капсюля. Пламя от капсюля проникает к пороховому заряду хвостового патрона и зажигает его. Сгорая почти мгновенно, пороховой заряд превращается в сильно нагретые (до 3500°C) упругие газы, которые пробивают картонные стенки гильзы и через отверстия в трубке стабилизатора прорываются в казенную часть канала ствола. Газы давят с большой силой во все стороны, в том числе и на мину; из-за этого давления мина начинает продвигаться вверх по каналу ствола со все возрастающей скоростью. При этом она скользит по стенкам канала ствола своим центрующим утолщением, а центрующие выступы на перьях стабилизатора, упираясь в стенки канала ствола, не допускают перекоса мины в канале и этим обеспечивают совпадение оси мины с осью канала ствола, т. е. центрование мины. Поэтому мина выбрасывается из канала ствола наружу по направлению оси канала ствола.

Если на трубке стабилизатора были прикреплены дополнительные заряды, то газы, образовавшиеся от горения основного заряда, прорвавшись через отверстия трубки стабилиза-

тора, прожигают кольцевые мешочки дополнительных зарядов (или зажигают нитропленочную оболочку зарядов-лодочек) и воспламеняют порох дополнительных зарядов.

Горение дополнительных зарядов приводит к тому, что количество упругих нагретых газов в заминном пространстве<sup>1</sup> увеличивается, а в результате повышается давление газов на мину. Давление газов тем больше, чем больше дополнительных зарядов было помещено на трубке стабилизатора при заряжании миномета. Чем больше давление газов, тем сильнее толчок, который испытывает мина, а следовательно, с тем большей скоростью она вылетает из канала ствола.

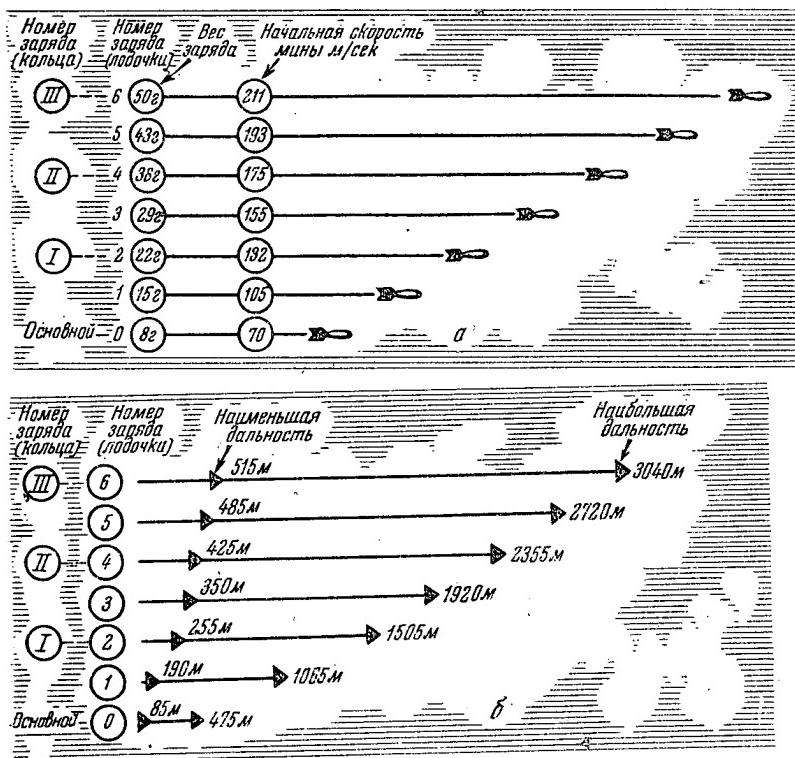


Рис. 28. Начальные скорости мины и наименьшие и наибольшие дальности полета мины при разных зарядах: а — начальные скорости; б — дальности

Скорость движения мины в момент ее вылета из канала ствола (в метрах в секунду) называется начальной скоростью.

<sup>1</sup> Заминным пространством называется пространство между центральным утолщением мины и дном канала ствола.

При стрельбе основным зарядом мина получает начальную скорость 70 м/сек; при первом заряде (основной и один дополнительный заряд — кольцо) — 132 м/сек, при втором — 175 м/сек, при третьем — 211 м/сек. При большей начальной скорости получается и большая дальность полета мины.

Начальные скорости мины и наибольшие дальности ее полета, соответствующие различным зарядам, показаны на рис. 28.

Как уже было сказано, давление пороховых газов в канале ствола действует во все стороны с одинаковой силой: газы давят не только на мину, но и на боковые стенки канала ствола и на его дно. Давление газов на боковые стенки канала ствола уравновешивается ввиду симметричности стенок (рис. 29); оно стремится разорвать ствол, но так как он достаточно прочен, то это давление не приводит ни к каким заметным последствиям. Давление на дно канала ствола вызывает отдачу, т. е. движение ствола миномета назад. Скорость отдачи примерно во столько раз меньше начальной скорости мины, во сколько раз мина легче ствола.

Сила отдачи действует в направлении оси канала ствола; она приводит к тому, что ствол давит опорной пятой казенника на опорную чашку плиты, а через нее давление передается на всю плиту. Если бы не было опорной

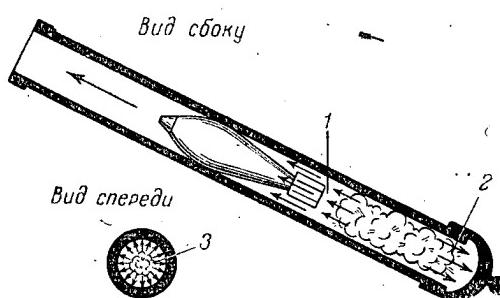


Рис. 29. Давление газов на мину, дно и стенки канала ствола: 1 — давление газов выталкивает мину; 2 — давление газов на дно канала ствола создает отдачу; 3 — давление газов на стеники канала стремится разорвать ствол

плиты, при выстреле ствол углубился бы в землю настолько, что его было бы трудно вытащить для следующего выстрела. Этого не бывает благодаря тому, что опорная плита, восприняв при выстреле силу отдачи, распределяет давление ствола на довольно большую площадь грунта — около 0,5 м<sup>2</sup>.

Но все же давление плиты на грунт настолько сильно, что он сжимается, вдавливается под плитой. Этим и поглощается сила отдачи. Так как грунт имеет упругость, то после того, как давление газов спадет (после вылета мины из канала ствола), он стремится вернуться в первоначальное положение и толкает вперед (вверх) опорную плиту, а вместе с ней

и ствол; этот обратный толчок, производимый грунтом по окончании выстрела, называется набросом.

При стрельбе из винтовки и пулемета точка приложения силы сопротивления отдачи (упор приклада, сошник) ниже направления силы отдачи (рис. 30); поэтому дульная часть ствола винтовки при выстреле отклоняется вверх. Кроме того,

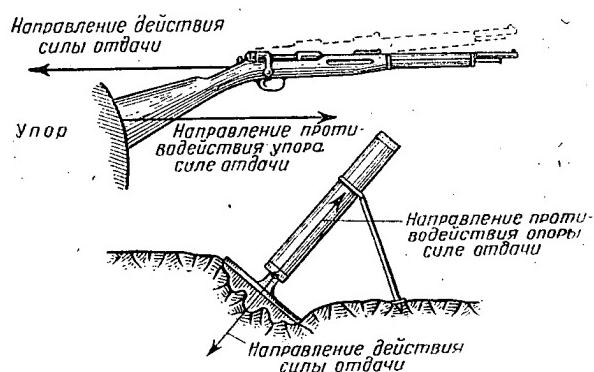


Рис. 30. У винтовки и карабина (а также и у пулемета) точка приложения силы отдачи находится выше, чем упор, поглощающий отдачу; у миномета обе эти силы приложены к одной точке

при выстреле ствол содрогается (вибрирует), а в результате дульная часть ствола в момент вылета пули также отклоняется от первоначального положения вверх или вниз. Оба эти явления приводят к тому, что в момент вылета пули дульная часть ствола отклоняется вверх или вниз от первоначального

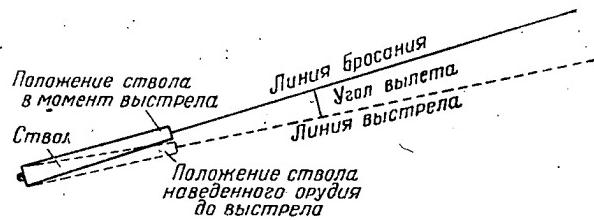


Рис. 31. Понятие об угле вылета

направления на небольшой угол. Этот угол, образуемый направлениями оси канала ствола до выстрела и в момент выстрела, называется углом вылета (рис. 31).

При стрельбе из миномета точка приложения силы отдачи

(упор шаровой пяты казенника) совпадает с направлением силы отдачи; поэтому у миномета угол вылета почти отсутствует.

Другой особенностью выстрела из миномета, по сравнению с выстрелом из винтовки, является то обстоятельство, что из-за отсутствия нарезов в канале ствола мина, в отличие от пули, не получает вращательного движения и поэтому не вращается в полете.

#### ПОЛЕТ МИНЫ В ВОЗДУХЕ

Мина, выброшенная из канала ствола силой давления газов, стремится двигаться прямолинейно и равномерно по прямой линии, представляющей продолжение оси канала ствола в момент выстрела. Эта прямая линия называется линией бросания.

Как уже сказано, из-за наличия угла вылета положение оси канала ствола в момент выстрела не совпадает с ее положением перед выстрелом, по окончании наводки. Прямая линия, представляющая продолжение оси канала ствола наведенного миномета перед выстрелом, называется линией выстрела.

Таким образом, угол вылета есть угол, составленный линией бросания с линией выстрела.

Мина, выброшенная из канала ствола с определенной начальной скоростью, подвергается при движении в воздухе действию двух сил: силы тяжести и силы сопротивления воздуха. Действие силы тяжести направлено вниз; оно заставляет мину, как всякое свободно падающее тело, непрерывно понижаться под линией бросания со все возрастающей скоростью. Действие силы сопротивления воздуха направлено навстречу движению мины и заставляет мину терять скорость полета.

В результате действия этих двух сил мина летит не по линии бросания, а по неравномерно изогнутой кривой линии, расположенной ниже линии бросания.

Линия полета мины в воздухе называется ее траекторией (рис. 32).

Началом траектории считается точка вылета. Горизонтальная плоскость, проходящая через точку вылета, называется горизонтом миномета.

Вертикальная плоскость, проходящая через точку вылета по линии выстрела (бросания), называется плоскостью юстировки.

Угол, составленный линией выстрела и горизонтом миномета, называется углом возвышения.

Угол, составленный линией бросания и горизонтом миномета, называется углом бросания.

Ввиду того, что у миномета угол вылета незначителен, можно считать угол бросания практически равным углу возвышения.

Точка пересечения траектории с горизонтом миномета называется табличной точкой падения.

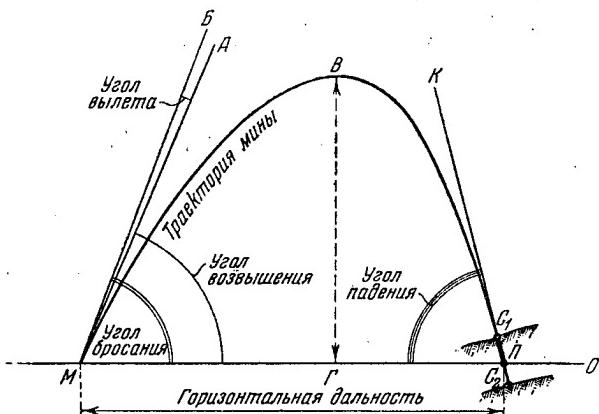


Рис. 32. Траектория мины:  $M$  — точка вылета;  $MO$  — горизонт миномета; угол  $AMG$  — угол возвышения; угол  $BMG$  — угол бросания; угол  $AMB$  — угол вылета;  $B$  — вершина траектории;  $BG$  — высота траектории; угол  $KPM$  — угол падения;  $F$  — табличная точка падения;  $MP$  — горизонтальная дальность;  $C_1$  и  $C_2$  — точки встречи мины (с грунтом или целью)

Расстояние, измеренное по горизонту миномета от точки вылета до табличной точки падения, называется горизонтальной дальностью.

Угол между касательной к траектории в табличной точке падения и горизонтом миномета называется углом падения (табличным).

Наиболее высокая точка траектории над горизонтом миномета называется вершиной траектории. Вершина делит траекторию на две ветви: восходящую — от точки вылета до вершины и нисходящую — от точки вылета до точки падения. Расстояние от горизонта миномета до вершины траектории называется высотой траектории.

82-мм миномет ведет огонь при больших углах возвышения: от  $45$  до  $85^\circ$ . Поэтому его траектория очень крутая.

Из-за того, что сила сопротивления воздуха все время уменьшает скорость полета мины, нисходящая ветвь траектории не равна восходящей, а короче и круче ее, а угол падения больше угла возвышения. Так, при стрельбе первым зарядом на  $500$  м угол возвышения равен  $80^\circ$ , а угол паде-

ния —  $81^\circ$ ; при стрельбе на 1000 м эта разница значительно больше: угол возвышения равен  $68^\circ$ , а угол падения —  $71^\circ$ .

С увеличением скорости полета мины сила сопротивления воздуха возрастает. Поэтому, чем больше заряд, а следовательно, и начальная скорость мины, тем больше и разница между углами возвышения и падения. Так, при стрельбе третьим зарядом на 2000 м угол возвышения равен  $68^\circ$ , а угол падения  $74^\circ$ ; на 3000 м — соответственно  $47^\circ$  и  $57^\circ$ .

Наибольшая дальность стрельбы получается при угле возвышения  $45^\circ$ , наименьшая — при угле возвышения  $85^\circ$ . Чем больше угол возвышения, тем меньше дальность полета мины.

В этом коренное отличие миномета от винтовки и пулемета, обычно (за исключением стрельбы по самолетам), стреляющих при углах возвышения меньше  $45^\circ$ : у винтовки и пулемета (за исключением стрельбы по самолетам) дальность стрельбы возрастает с увеличением угла возвышения.

О выгодах больших углов возвышения миномета сказано на стр. 7.

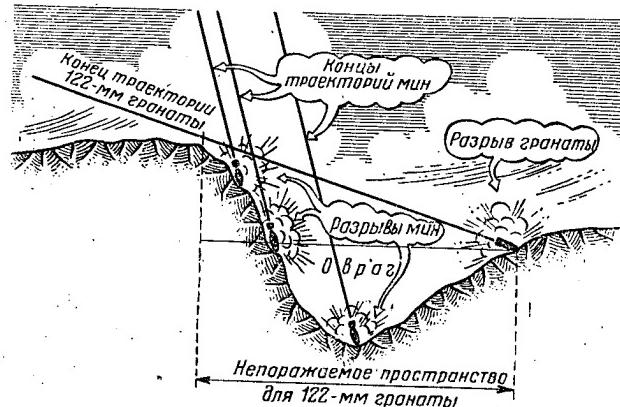


Рис. 33. Для мины нет непоражаемого пространства; мина достанет врага повсюду

Большие углы падения мины позволяют поражать цели, расположенные за любыми укрытиями: нет такого крутого обрата, в котором противник мог бы укрыться от нашего минометного огня, мина достанет врага повсюду (рис. 33).

#### РАССЕИВАНИЕ МИН ПРИ СТРЕЛЬБЕ

Когда даже самый лучший стрелок стреляет из снайперской винтовки, пули все же не ложатся в одну точку: сколько выпущено пуль, столько будет и пробоин в мишени (конечно, если все пули попали в мишень); у каждой пули — своя собственная траектория.

Подобное явление наблюдается и при стрельбе из миномета. Если будем стрелять при одних и тех же установках угломера и прицела и самым тщательным образом исправлять наводку после каждого выстрела, мины все же не будут падать в одной точке местности; у каждой мины будет своя собственная траектория и своя точка падения. Это явление называется естественным рассеиванием выстрелов.

Причин рассеивания много. Как бы тщательно ни изготавливались мины и заряды к ним, все же они, хоть и незначительно, но различаются между собой весом (мины — на несколько граммов, заряды — на небольшие доли граммов), а из-за этого мины получают разные начальные скорости, что приводит к разным дальностям их падения; незначительные различия в очертании корпуса разных мин приводят к тому, что они несколько по-разному испытывают сопротивление воздуха при полете; от одного выстрела до другого, хоть и незначительно, но все же изменяется температура воздуха, его давление, направление и скорость ветра, а все эти условия (в особенности изменение направления и скорости ветра) очень сильно влияют на полет мины: при уменьшении температуры воздуха или увеличении его давления дальность полета мины уменьшается и наоборот; боковой ветер отклоняет мину в сторону, попутный приводит к увеличению дальности полета мины, а встречный — к ее уменьшению. Поэтому при лорыстом ветре рассеивание мин бывает особенно велико. Наконец, как бы тщательно ни работал наводчик, все же наводка при разных выстрелах получается не совсем одинаковой, а это также влияет и на направление и на дальность полета мин: они получаются различными, хотя и в небольших пределах.

Совокупность траекторий мин при большом количестве произведенных выстрелов образует, вследствие естественного рассеивания, сноп траекторий, расходящийся во все стороны от точки вылета (рис. 34). При встрече этих траекторий с поверхностью земли получается столько же точек встречи, сколько было траекторий; точки встречи (воронки от разрывов мин) располагаются на некотором расстоянии одна от другой и все вместе занимают площадь, которая называется площадью рассеивания. Центр этой площади называется центром рассеивания, а траектория, проходящая через центр рассеивания (обычно воображаемая), называется средней траекторией.

Хотя положение каждой точки встречи (воронки) в пределах площади рассеивания и является случайным, но все же естественное рассеивание подчиняется определенному закону, который называется законом рассеивания.

Этот закон состоит из трех основных положений.

Первое положение закона рассеивания гласит, что в каждом данном случае, в зависимости от дальности стрельбы и величины заряда, естественное рассеивание имеет определен-

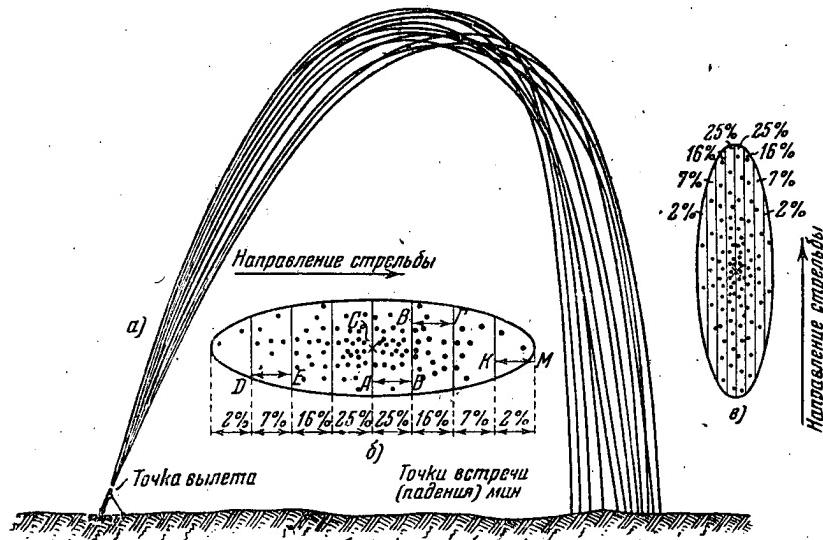


Рис. 34. Понятие о рассеивании траекторий: а — сноп траекторий; б — распределение точек падения мин в пределах эллипса рассеивания по дальности: АБ, ВГ, ДЕ, КМ — полосы шириной каждая в одну восьмую часть длины эллипса; ширина такой полосы считается мерой рассеивания по дальности и называется средним отклонением по дальности (обозначается Вд); АБ, ВГ, ДЕ, КМ — величина срединного отклонения по дальности, указываемая в таблицах стрельбы; внизу указаны проценты попаданий в каждую из таких полос; С — центр рассеивания; в — распределение точек падения мин в пределах эллипса рассеивания по направлению; показан процент попаданий мин в каждую полосу, ширина которой равна одной восьмой части ширины эллипса; ширина такой полосы считается мерой рассеивания по направлению (бокового рассеивания) и называется средним отклонением по направлению или средним боковым отклонением (обозначается Вб); Вб, как и Вд, указывается в таблицах стрельбы

ный предел; этот предел определяется опытным путем и данные о величине рассеивания записываются в таблицы стрельбы.

При достаточно большом количестве выстрелов можно заметить, что очертания площади рассеивания напоминают геометрическую фигуру эллипс; поэтому площадь рассеивания обычно называется эллипсом рассеивания.

Размеры площади рассеивания при стрельбе из 82-мм мицометов на разные дальности и при разных зарядах показаны на рис. 35.

Чем рассеивание больше, тем труднее попасть в мелкую цель. Из рис. 35 видно, что рассеивание при стрельбе на определенную дальность тем больше, чем больше заряд; следо-

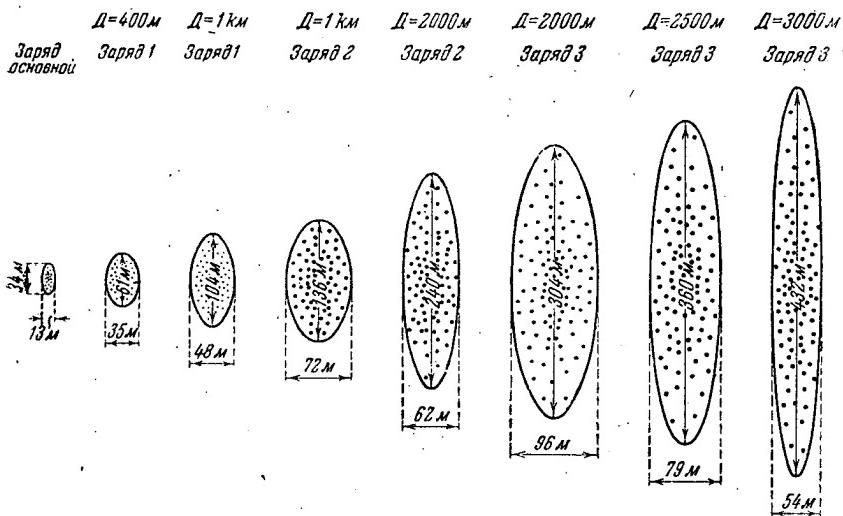


Рис. 35. Размеры площади рассеивания мин при стрельбе разными зарядами на разные дальности (длина эллипса рассеивания 8Вд, ширина 8Вб); при большем заряде рассеивание мин получается больше даже при стрельбе на ту же дальность, что при меньшем заряде

вательно, выгоднее вести стрельбу при возможно меньшем заряде.

При данном заряде рассеивание по дальности возрастает с увеличением дальности стрельбы, а боковое рассеивание сперва возрастает с увеличением дальности, а затем уменьшается.

**Второе положение закона рассеивания** заключается в том, что точки встречи (воронки от разрывов мин) располагаются в пределах площади рассеивания не равномерно, а тем гуще, чем ближе к ее центру, и тем реже, чем дальше от него. Поэтому при стрельбе всегда стараются совместить с целью центр эллипса рассеивания: в центральной части эллипса мины падают гуще всего, а следовательно, процент попадания в цель или поражение цели осколками будет наибольшим.

**Третье положение закона рассеивания:** относительно центра рассеивания точки встречи (воронки) располагаются симметрично, т. е. каждому отклонению от центра рассеивания в одну сторону соответствует при достаточно большом количе-

стве выстрелов такое же примерно по величине отклонение в противоположную сторону. Это положение позволяет стреляющему судить о том, удалось ли ему совместить центр рассеивания с целью: если удалось, то перелетов и недолетов, отклонений вправо и влево от цели будет получаться примерно поровну (рис. 36).

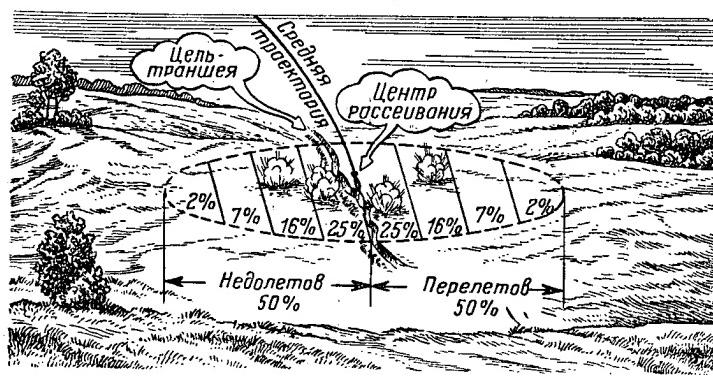


Рис. 36. Когда центр рассеивания совмещен с целью, недолетов и перелетов получается примерно поровну

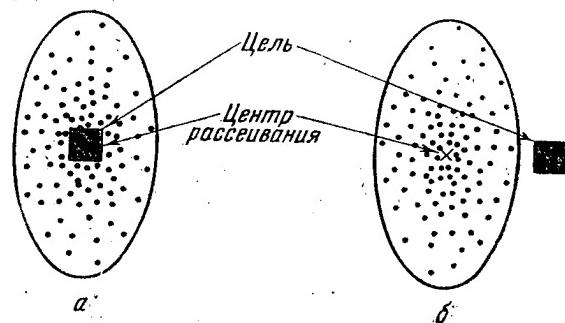


Рис. 37. Меткость стрельбы: а — хорошая меткость (центр рассеивания совмещен с целью); б — плохая меткость (центр рассеивания не совмещен с целью и цель не поражается)

Для того, чтобы стрельба была успешной, она должна быть **меткой и кучной**.

Меткость стрельбы заключается в совмещении центра рассеивания с целью или с намеченной точкой цели (рис. 37).

Меткость стрельбы зависит от стреляющего командира, от его умения искусно применять правила стрельбы, а также от точного выполнения команд стреляющего минометным расчетом и от правильной наводки.

Кучность стрельбы заключается в том, что мины при одних и тех же установках прицельных приспособлений ложатся кучно, т. е. близко одна от другой. Кучность стрельбы — понятие, противоположное рассеиванию: кучность тем больше, чем рассеивание меньше. Из рис. 38 видно, что чем больше кучность стрельбы (чем меньше рассеивание), тем больший процент мин попадет в цель при ее определенной величине (рис. 38) и при одних и тех же условиях (совмещение центра рассеивания с целью).

Кучность стрельбы зависит, во-первых, от свойств миномета и боеприпасов и, во-вторых, от качества работы минометного расчета. Чем исправнее работают все механизмы миномета, чем лучше укреплена в грунте опорная плита, чем точнее и однообразнее наводка, тем кучность стрельбы больше.

Кроме того, для обеспечения хорошей кучности стрельбы надо внимательно следить за тем, чтобы не отсырели заряды: при сырых зарядах кучность стрельбы всегда очень плохая.

Кучность стрельбы больше, если при стрельбе по данной цели применяются заряды и мины одной партии изготовления, а мины, кроме того, и одного веса.

Поэтому, сортируя боеприпасы по партиям изготовления, а мины по весу, минометный расчет содействует увеличению кучности стрельбы, помогает стреляющему решить огневую задачу с меньшим расходом мин, в более короткий срок и нанести противнику более значительное поражение.

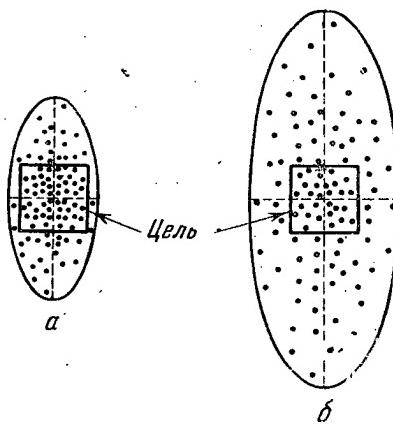


Рис. 38. Чем больше кучность стрельбы, тем при хорошей меткости больше процент попаданий в цель:  
а — большая кучность стрельбы; в площадку цели попало 30 мин из 100;  
б — меткость такая же, но кучность меньше, в площадку цели попало 17 мин из 100

## ГЛАВА IV

### БОЕВАЯ РАБОТА МИНОМЕТНОГО РАСЧЕТА

#### ПЕРЕНОСКА И ПЕРЕВОЗКА МИНОМЕТА И БОЕПРИПАСОВ

Миномет и боеприпасы к нему перевозятся на автомобилях или повозках, а в горно-стрелковых частях — на конских выюках. Но с приближением к противнику, когда в зоне его огня движение транспортных средств становится невозможным, минометный расчет переносит миномет и боеприпасы к нему на переносных (людских) выюках.

Для переноски на короткие расстояния миномет разбивается на три выюка: № 1 — ствол, № 2 — двунога (у минометов обр. 1941 и 1943 гг. — с колесами), № 3 — опорная плита. Лотки с минами переносят на специальных выюках (рис. 39, а и б).

Устройство переносных (людских) выюков к 82-мм минометам обр. 1937 г. следующее.

**Выюк ствола** (рис. 40) состоит из основного ремня, ремня казенника с петлей, надульного чехла, плечевой подушки и подушкой ствола. Основной ремень напряжником сцепляется с хомутом, закрепленным на трубе ствола; петля ремня казенника надевается на шейку пятки казенника; подушка ствола крепится вокруг средней части трубы.

Для переноски на плече горячего от стрельбы ствола в запасных частях к миномету имеются, кроме того, наплечник и рукавицы.

Для завьючивания ствола надо: 1) надеть и затянуть петлю выюка на шейке казенника; 2) надеть хомут с дула на ствол и закрепить его винтом ниже среднего буртика; 3) обернуть среднюю часть ствола подушкой и застегнуть ремни; 4) надеть чехол на дульную часть ствола.

**Выюк двуноги-лафета** (рис. 41) состоит из основной подушки с плечевыми ремнями, на которых надеты плечевые подушки; двух ремней в верхней части выюка для крепления двуноги к подушке; ремня с петлей в нижней части выюка для

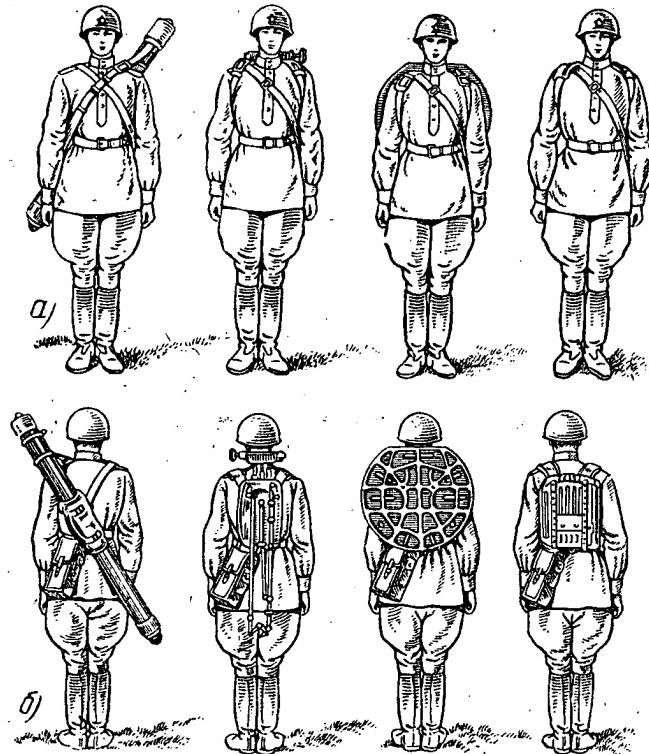


Рис. 39. Переноска 82-мм миномета обр. 1937 г. на людских вьюках: а — вид спереди; б — вид сзади

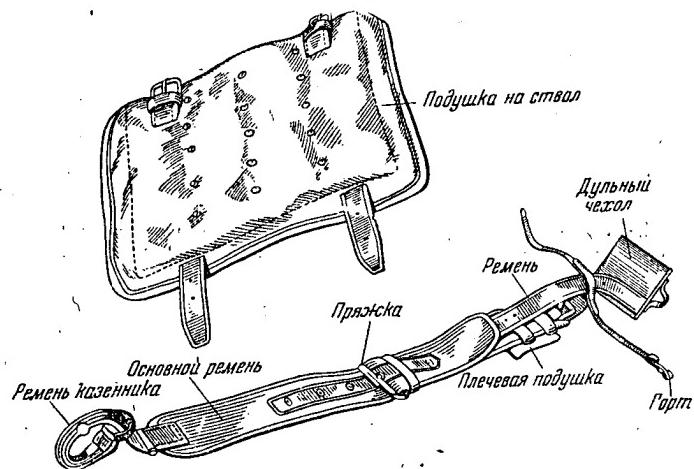


Рис. 40. Вьюк ствола

крепления ног двуноги-лафета и двух ремней с пряжками для застегивания плечевых ремней.

Для завы wholeивания двуноги-лафета нужно: 1) надеть петлю на нижний конец корпуса подъемного механизма; 2) ко-

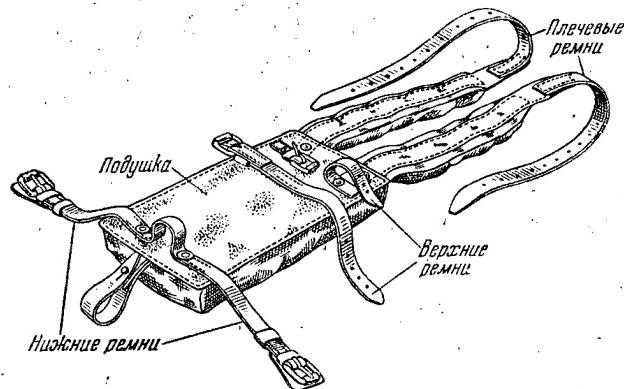


Рис. 41. Выюк двуноги

ротким верхним ремнем пристегнуть к выюку коробку подъемного механизма за шейку ниже верхнего ремня; 3) свести ноги двуноги до соприкосновения сошников и обмотать их цепью; 4) положить амортизатор цилиндрами на двуногу

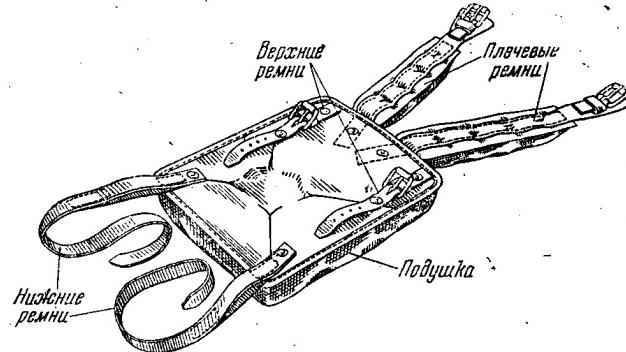


Рис. 42. Выюк плиты

так, чтобы рукоятка подъемного механизма пришла между цилиндрами, и пристегнуть амортизатор длинным верхним ремнем; 5) пристегнуть верхние плечевые ремни к соответствующим нижним ремням с пряжками.

**Выюк плиты** (рис. 42) состоит из основной подушки с плечевыми ремнями, на которых надеты плечевые подушки;

двух ремней в верхней части выюка для крепления выюка к скобам плиты и двух ремней в нижней части выюка для крепления плиты и застегивания плечевых ремней.

Для завьючивания опорной плиты следует: 1) пристегнуть выюк к плите короткими верхними ремнями за скобы возле ручки; 2) продернуть нижние ремни выюка через скобы плиты на ее передней части и застегнуть их за верхние плечевые ремни.

Выюк лотков (рис. 43) состоит из основной подушки с плечевыми ремнями, на которые надеты плечевые подушки;

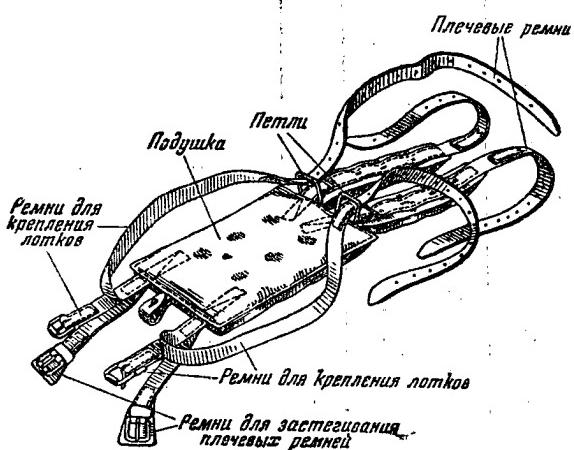


Рис. 43. Выюк лотков

двух ремней с петлями в верхней части выюка для крепления лотков; двух ремней без пряжек в нижней части выюка для крепления лотков и двух ремней с пряжками в нижней части выюка для застегивания плечевых ремней.

Для завьючивания лотков необходимо: 1) положить выюк подушкой на землю и откинуть в стороны все ремни; 2) положить на выюк лоток ручками к верхней части выюка (с петлями); 3) перекинуть через лоток нижние длинные ремни и протянуть их через петлю; 4) положить второй лоток ручками в ту же сторону, что и первый; 5) перекинуть через лоток ремни, протянутые сквозь петли, и надежно застегнуть их за нижние ремни с пряжками; 6) перевернуть выюк подушкой вверх и застегнуть плечевые ремни.

По окончании выючки частей миномета для переноски его командир миномета подает команду: «Миномет на выюки». Минометный расчет исполняет эту команду, как описано в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение команды «Миномет на выюки»

1-й номер (наводчик)	2-й номер (заряжающий)	3-й номер (снарядный)	4-й номер (подносчик)
Кладут личное оружие и минометные выюки на землю впереди себя; оружие — рукояткой затвора вверх, выюки — подушками кверху.			
Надевает футляр с прицелом через правое плечо носительными петлями на плечевой ремень.	—	Надевает инструментальную сумку через левое плечо.	—
Становятся на правое колено.			
Берет ствол с выюком и ставит его справа от себя; левой рукой берет основной ремень и оттягивает его влево. Правой рукой берет в обхват казенник, выносит правое плечо вперед к стволу и переносит основной ремень через голову. Надевает выюк на спину через левое плечо (плечевую подушку кладут на плечо).	Берет в левую руку правый плечевой ремень, оттягивает его в сторону и надевает выюк на правое плечо; кисть правой руки поднимает по плечевому ремню вверх.	Правой рукой берет опорную плиту за ее заднюю часть и ставит на ребро, в левую руку берет правый плечевой ремень и надевает выюк на правое плечо; кисть правой руки поднимает вверх по плечевому ремню.	Надевает выюк лотков, применяя те же приемы, что и снарядный.
Выносят левые руки назад, подхватывают левые плечевые ремни, надевают их на плечи, кладут плечевые подушки на плечи, становятся на ноги и поправляют выюки.			
Берет с земли личное оружие, становится на ноги и поправляет выюк. Становится в строй.	Берет с земли в левую руку банник и ставит его к левому носку ноги.	Берут с земли оружие	—
Становятся в строй.			

Минометы обр. 1941 и 1943 гг. (рис. 44), кроме переноски их на специальных людских вьюках, могут перевозиться на небольшие расстояния на собственных колесных ходах силами минометного расчета.

Запрещается перевозить миномет на колесном ходу на прицепе за повозкой и тем более за автомобилем, а также перевозить его силами расчета по дороге, замощенной булыжником.

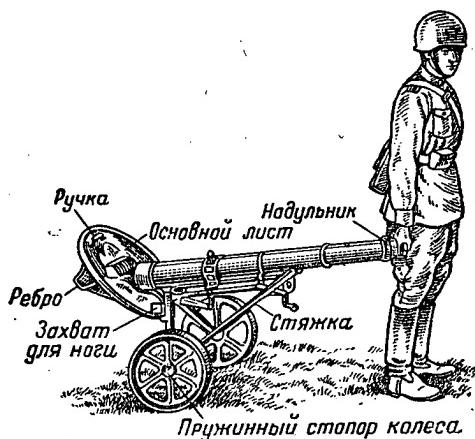


Рис. 44. 82-мм миномет обр. 1941 г.  
в походном положении на колесах

Зимой миномет и боеприпасы к нему можно перевозить на лодках-волокушах или на санях. Миномет перевозится в этом случае в полуразобранном виде: ствол и двунога-лафет кладутся на дно лодки-волокушки или саней, а плита укладывается на борта лодки или саней сошником вниз. Вместе с минометом укладываются баник, пришел, запасные части и принадлежность; после укладки увязывают миномет и принадлежность веревками или ремнями. На другой лодке везут боеприпасы.

#### ВЫБОР И ЗАНЯТИЕ ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ

Место, предназначенное для ведения огня из миномета, называется огневой позицией.

Для огневой позиции используются обычно обратный скат высоты, овраг, лощина или другая складка местности, большая воронка от разрыва снаряда крупного калибра или авиационной бомбы, строение со снятой крышей, чердак, развалины построек, место за каменной стенкой, яма для погреба, опушка рощи с противоположной от противника стороны, высокий кустарник и т. п.

Огневую позицию выбирает командир подразделения — роты, взвода или отделения (миномета) — в зависимости от обстановки и боевой задачи подразделения.

На выбранной огневой позиции обозначают колышком место миномета и вехой — основное направление стрельбы; кроме того, выбирают точку наводки не ближе 200 м от миномета. По команде старшего на огневой позиции «На позицию» командир миномета скрытно выводит расчет на огневую позицию и указывает расчету место миномета и направление стрельбы.

#### ПРИВЕДЕНИЕ МИНОМЕТА В БОЕВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Для приведения миномета из походного положения в боевое подаются команды: «Снять выюки», «К бою». По этим командам расчет снимает выюки, после чего приводят миномет в боевое положение.

По команде «Снять выюки» все номера кладут личное оружие впереди себя рукояткой затвора вниз и становятся на правое колено.

После этого наводчик ставит ствол шаровой пятой на землю, левой рукой берет основной ремень, переносит его через голову и освобождает правое плечо от ствола. Остальные номера снимают с плеч левые плечевые ремни, кистями правых рук обхватывают правые плечевые ремни, поднимают кисти рук вверх по ремню и снимают с плеч правые плечевые ремни, придерживая их левой рукой. Затем все номера кладут выюки на землю впереди себя, подушками вверх. Сняв выюки, номера приводят миномет в боевое положение.

Исполнение команды «К бою» описано в таблице 2.

На месте, намеченном для установки миномета, снарядный и подносчик подготавливают площадку.

Плиту надо устанавливать наклонно к горизонту, примерно под углом 20—30°, скатом в сторону стрельбы (рис. 45);

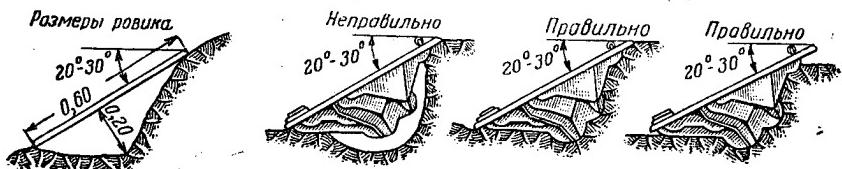


Рис. 45. Установка опорной плиты на огневой позиции

по возможности нужно использовать естественный уклон местности, а если места с таким уклоном нет, то снарядный и подносчик отрывают ровик для опорной плиты.

При стрельбе с мягкого песчаного грунта необходимо снять верхний слой песка до появления влажного слоя, на который и поставить плиту, или укрепить грунт слоем веток, камней, дерна или досками.

Таблица 2

Исполнение команды «К бою» при 82-мм миномете обр. 1937 г.

1-й номер (наводчик)	2-й номер (заряжающий)	3-й номер (снарядный)	4-й номер (подносчик)
С помощью снарядного вставляет шаровую пяту казенника в опорную чашку плиты, поворачивает ствол на 90° белой линией кверху и передает его снарядному.	Ставит двуногу-лафет впереди опорной плиты, отстегивает средние длинные ремни выюка двуноги, разматывает цепь и надевает кольцо на крючок правой ноги; затем отвинчивает доотказа зажим наметки, поворачивая вороток (стержень) против хода часовой стрелки, и откидывает наметку обоймы.	Устанавливает опорную плиту рядом с местом, указанным для огрызки ровика, и становится с правой стороны ее, левой рукой приподнимает пэушку выюка плиты, а правой — направляет шаровую пяту казенника в опорную чашку плиты; принимает ствол от наводчика.	Становится на одно колено справа сзади ст опорной плиты, отрывает ровик для плиты и подготавливает площадку для двуноги-лафета (выравнивает ее).
После этого становится на правое колено с левой стороны миномета; вынимает из футляра прицел; устанавливает его на кронштейн вертлюга и закрепляет; устанавливает угломер на 30-00, прицел на 6-00.	Стоя впереди двуноги-лафета лицом к опорной плите, левой рукой держит вертлюг, а правой берет амортизатор снизу, приподнимая его так, чтобы снарядному было удобно закрепить наметку (обойма должна плотно прилегать к стволу, штоки должны быть параллельны оси ствола).	Левой рукой накидывает на ствол наметку обоймы, а правой заводит втулку в вырез наметки и закрепляет ее, поворачивая вороток (стержень) по ходу часовой стрелки.	

1-й номер (наводчик)	2-й номер (заряжающий)	3-й номер (снарядный)	4-й номер (подносчик)
	<p>Становится на левое колено справа от миномета; освобождает механизм грубого горизонтирования, для чего отвертывает зажимную втулку (гайку) примерно на один оборот; левой рукой удерживает ствол, а правой—отводит правую ногу двуноги-лафета на длину цепи, не натягивая ее; закрепляет зажимную втулку (гайку).</p>	<p>Помогает подносчику в отрывке ровника и выравнивании площадки для двуноги-лафета.</p>	
<p>Приподнимают миномет за двуногу-лафет, ствол и опорную плиту; устанавливают плиту в ровик и ставят двуногу в направлении стрельбы так, чтобы сошкины двуноги находились на расстоянии 100—110 см от центра опорной плиты.</p>	<p>Утапливает в грунт сошник левой ноги. Выводит на середину пузырьки бокового и поперечного уровней, действуя подъемным механизмом и винтом качающегося кронштейна. Поворотным механизмом выводит матку на середину горизонтального винта. Снимает выюк со ствола и передает его снарядному.</p>	<p>Утапливает в грунт сошник правой ноги. Снимает выюк с двуноги-лафета и передает его снарядному. Следит за тем, чтобы вертулюг находился примерно в горизонтальном положении. Перед заряжанием снимает со ствола надульный чехол.</p>	<p>Становится на левое колено сзади заряжающего лицом к миномету. Снимает выюк с опорной плиты, принимает выюки от наводчика и заряжающего и кладет их справа сзади миномета. Помогает подносчику выкладывать из лотков мины, взрыватели и заряды и о неисправных докладывает командиру миномета и под его руководством устраняет неисправности.</p>

Примечание. Если огневую позицию занимают на короткий срок, выюков с частей миномета не снимают.

При стрельбе с мягкого болотистого грунта следует укрепить грунт настилом из досок, веток, дерна, хвороста, на который и поставить плиту.

О мягком грунте под плитой необходимо доложить стреляющему: он должен начать стрельбу малым зарядом, чтобы дать плите постепенно осесть и не допустить при первых выстрелах большой осадки плиты, что может повести к порче двуноги.

Если на отрывку ровика для плиты нет времени (требуется немедленно открыть огонь), то отрывают только небольшое углубление для центральной части плиты.

При стрельбе с твердого грунта (каменистого, мерзлого и т. п.) надо убрать крупные камни, взрыхлить киркой или ломом верхний слой грунта и подготовить ровик для плиты; ровик можно дополнительно положить слой веток, мелких камешков и т. п.; тогда плита не будет прыгать при выстреле.

При подготовке ровика нужно следить, чтобы плита (на любом грунте) опиралась на грунт своей центральной частью, а не одними только краями, и не была бы на весу (рис. 45).

Плита будет наиболее устойчива в том случае, если до стрельбы она утоплена в грунт не менее чем на три четверти высоты ее ребер и дополнительно вдавлена в грунт ногами, ударами поленом и т. п.

В самом крайнем случае (при полном отсутствии времени на подготовку к бою и при отсутствии естественного уклона) можно открыть огонь без ровика и на ровной местности: после нескольких выстрелов плита сама примет нужное положение.

При установке плиты снарядный должен следить, чтобы сна плотно легла в ровик, а ее сошки вошли в грунт; при слабом или каменистом грунте следует подложить под плиту дерн, мешки с песком и т. п., как указано выше.

Если основное направление стрельбы обозначено двумя вехами, то плиту надо устанавливать левыми скобами в створе вех; поэтому центр ровика должен быть смешен вправо от створа вех на ширину малой лопаты, т. е. настолько же, насколько смешен прицел относительно канала ствола.

Когда заряжающий устанавливает двуногу-лафет, наводчик должен проверить, чтобы матка поворотного механизма находилась на середине винта и угол между стволов и двуногой-лафетом был в пределах 60—80°: такое положение обеспечивает наилучшую устойчивость миномета при стрельбе, а следовательно, и наименьшее рассеивание. Миномет должен быть установлен без сваливания при прицеле 6-00. Для этого заряжающий, ослабив зажимную гайку механизма горизонтирования, толчками руки по стволу или корпусу подъемного механизма выводит пузырек поперечного уровня на середину

и закрепляет зажимную гайку. Для придания миномету угла возвышения, отвечающего прицелу 6-00, наводчик, работая рукояткой подъемного механизма, выводит на середину пузырек продольного уровня.

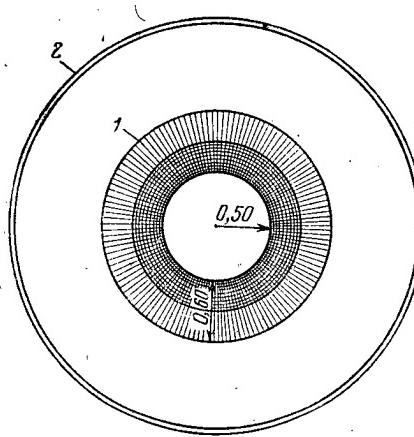


Рис. 46. Подготовка ровика для опорной плиты с расчетом на круговой обстрел: 1 — круговой ровик для опорной плиты; 2 — круговая бороздка для упора сошников двуногий лафета

ложении; в готовности к заряжанию; снарядный—позади миномета, у открытых лотков, в готовности передавать заряжающему подготовленные мины (рис. 47); подносчик по приказанию командира миномета отправляется на пункт боевого питания,

Чтобы отразить противника, появившегося справа, слева или сзади, может быть приказано подготовить огневую позицию для кругового обстрела. В этом случае минометный расчет готовит круговой ровик для плиты и круговую же бороздку для сошников двуногий лафета, как показано на рис. 46.

После того, как миномет установлен на огневой позиции, минометный расчет занимает свои места у миномета: наводчик слева, в положении «с колена», в готовности наводить миномет, заряжающий—справа, в том же по-



Рис. 47. Боевое положение расчета у миномета

чтобы поднести оттуда боеприпасы, или приступает к другой работе, которую укажет командир миномета; командир миномета располагается там, откуда ему удобнее руководить работой расчета; если миномет действует отдельно, то командир миномета выбирает неподалеку от миномета наблюдательный пункт, как показано на рис. 47.

#### **ОСТАНОВКА И ПРЕКРАЩЕНИЕ ОГНЯ. ДЕЙСТВИЯ ПО КОМАНДЕ «ОТБОЙ»**

По команде «Стой» минометный расчет прекращает все действия; номера расчета остаются на местах.

По команде «Оправиться» заряжающий надевает на ствол миномета дульный чехол, а снарядный укладывает боеприпасы в лотки или ящики и закрывает их. Номера расчета принимают положение для отдыха и с разрешения командира миномета могут отходить от материальной части; по команде «Расчет к миномету» номера бегом возвращаются на свои места.

Для полного прекращения огня и подготовки миномета к движению подаются команды «Стой» и затем «Отбой». Действия номеров по этой команде показаны в таблице 3.

Для начала движения командир миномета подает команду «Миномет на выюки»; по этой команде номера берут на плечи выюки и готовятся к передвижению.

#### **РАБОТА НА ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ ДО ОТКРЫТИЯ ОГНЯ**

После того, как миномет установлен на огневой позиции, наводчик по командам командира миномета придает миномету нужное направление. Если при этом надо повернуть миномет на большой угол — больше, чем позволяет поворотный механизм, — то наводчику помогает заряжающий, переставляя двуногу по указанию наводчика вправо или влево. Наводчику необходимо помнить, что в крайнем правом и крайнем левом положении миномет неустойчив при стрельбе. Поэтому при помощи поворотного механизма выгодно делать только небольшойворот; есливорот велик, выгоднее поставить ствол миномета примерно в среднее положение, работая подъемным механизмом, а после этого переставить двуногу в нужном направлении; затем при помощи поворотного механизма уточнить положение ствола, визируя через прицел.

Для того, чтобы навести миномет, наводчик должен уметь пользоваться прицелом.

Остановимся на вопросе о том, как нужно выполнять наводку при помощи прицелов разных образцов.

Чтобы навести миномет при помощи прицела МПБ-82, следует:

- 1) отпустить эксцентрик и установить скомандованный угол горизонтальной наводки, после этого зажать эксцентрик;

Таблица 3

## Исполнение команды «Отбой»

1-й номер (наводчик)	2-й номер (заряжающий)	3-й номер (снарядный)	4-й номер (подносчик)
Надевает выюк на ствол, снимает с кронштейна вертулого прицел и укладывает его в футляр, предварительно установив угломер на 30-00, прицел на 0-00.	Надевает дульный чехол на ствол и выюк на двуногу-лафет. Действуя рукояткой подъемного механизма, доотказа опускает ходовой винт. Рукояткой поворотного механизма выводит матку на середину горизонтального винта. Освобождает зажимную втулку (гайку) механизма грубого горизонтирования примерно на один оборот.	Собирает оставшиеся мины, снимает со снаряженных мин дополнительные заряды и подготавливает их к укладке в лотки или парковые ящики. Вынимает из ровника опорную плиту, очищает ее от земли, завьючивает выюк и подготавливает его для переноски.	Подносит лотки с выюком к миномету и подготавливает их для укладки ин. Собирает оставшиеся мины и укладывает их в лотки или в парковые ящики, закрывает наполненные минами лотки и завьючивает их на выюк.
Освобождает наметку обоймы, поворачивая вороток (стержень) на 1—2 оборота против хода часовой стрелки, и открывает ее влево. Отделяет ствол от обоймы и опорной плиты, поворачивая его в опорной чашке на 90° так, чтобы грани шаровой пяты казенника стали параллельно боковым стенкам чашки.	Снимает кольцо цепи с крючка правой ноги, складывает двуногу-лафет и заматывает цепь на ногах. Закрепляет зажимную втулку (гайку) механизма грубого горизонтирования. Накидывает наметку и закрепляет ее, поворачивая вороток (стержень) по часовой стрелке, и застегивает средний длинный ремень выюка двуноги-лафета.	Помогает подносчику укладывать мины в парковые ящики.	Оставшиеся мины и заряды укладывает в парковые ящики. Складывает брезент (подстилку).

2) отвернуть барашек и установить скомандованный прицел (а если прицел не скомандован, то прицел 6-00), барашек завернуть;

3) работая горизонтирующим механизмом, вывести пузырек поперечного уровня прицела на середину;

4) работая подъемным механизмом, вывести на середину пузырек продольного уровня;

5) работая поворотным механизмом, совместить волосок визира с точкой наводки;

6) проверить положение пузырьков продольного и поперечного уровней, если они сбились, вывести их на середину.

Для того, чтобы навести миномет при помощи угломера-квадранта, необходимо:

1) работая механизмом горизонтирования, вывести на середину пузырек поперечного уровня;

2) отпустить гайку зажимного винта, установить скомандованную установку прицела и вновь зажать гайку;

3) работая подъемным механизмом, вывести на середину пузырек бокового уровня (находящегося на угломере-квадранте);

4) отпустить эксцентрик, для чего повернуть его ручку вверх, установить скомандованную установку угломера, пользуясь шкалой и нониусом, и вновь зажать эксцентрик, для этого отпустить его ручку вниз; убедиться, что при зажимании эксцентрика установка угломера не сбилась;

5) наблюдая одним глазом через щель глазного диоптра и работая поворотным механизмом, совместить волосок предметного диоптра с точкой наводки (при наводке непосредственно в цель — с целью);

6) проверить положение пузырьков продольного и поперечного уровней и, если они сбились, вернуть их на середину, работая одновременно механизмом горизонтирования и подъемным механизмом.

Для того, чтобы навести миномет при помощи прицела МП-41 или МПМ-44, надо:

1) поворачивая барабанчик угломера (а для большого доворота, предварительно действуя отводкой), установить угломер на скомандованное деление по грубой и точной шкалам;

2) работая барабанчиком углов возвышения, установить против указателей скомандованные деления прицела на грубой и точной шкалах (а если прицел не скомандован, то 6-00);

3) работая одновременно подъемным и поворотным механизмами и механизмом горизонтирования, навести коллиматор или перекрестье оптического прицела в точку наводки (рис. 48) и вывести на середину пузырьки продольного и поперечного уровней.

Обычно придают миномету направление по вехе, выставленной в основном направлении<sup>1</sup>.

Командир миномета командаeт: «Угломер 30-00, наводить в веху». По этой команде наводчик устанавливает угломер на 30-00 (30 — по грубой шкале, 0 — по точной) и прицел на 6-00

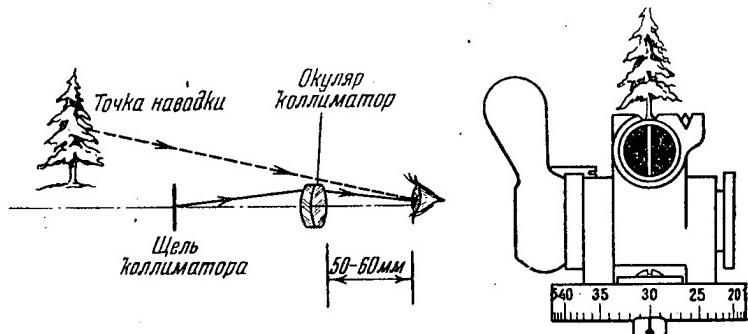


Рис. 48. Совмещение световой щели коллиматора с точкой наводки

и, работая поворотным механизмом (а если надо, и приказывая заряжающему переставить двуногу), наводит миномет в веху, после чего докладывает: «Угломер тридцать ноль, по вехе готово».

Затем по команде командира миномета «Отметиться по такой-то точке наводки» наводчик отмечается по указанной точке.

При выполнении этих действий наводчику необходимо четко помнить разницу между наводкой и отмечанием: при наводке сперва устанавливают на прицельном приспособлении скомандованные угломер и прицел, а затем изменяют положение миномета в соответствии со скомандованными установками: поворачивают ствол правее или левее, увеличивают или уменьшают угол возвышения, при этом работают подъемным и поворотным механизмами. Отмечание, наоборот, заключается в определении установок прицельных приспособлений, соответствующих данному положению оси канала ствола. Поэтому при отмечании ствол миномета должен

<sup>1</sup> Основным называется направление, заданное командиром подразделения при развертывании подразделения в боевой порядок; обычно это направление проходит примерно в середине района назначенных или ожидаемых целей.

оставаться неподвижным и, следовательно, нельзя работать ни подъемным, ни поворотным механизмом, ни механизмом горизонтизации. Для отмечания наводчик, не изменяя положения миномета (не прикасаясь к механизмам), направляет визир (или коллиматор) в точку наводки, читает полученную при этом установку угломера и докладывает ее, как отметку по точке наводки, например: «По сухому дереву отметка двадцать шесть сорок». Отметку командир миномета записывает в свою книжку: это — **основной угломер**<sup>1</sup>.

В некоторых случаях старший на огневой позиции сам заранее определяет основной угломер по точке наводки и командает сразу готовую установку угломера, например: «Угломер два сорок, наводить в сухое дерево». По такой команде наводчик устанавливает скомандованное деление угломера, наводит миномет (работая механизмами) и докладывает: «Готово». В этом случае уже нет надобности отмечаться.

Перед началом стрельбы минометный расчет должен проделать следующую работу:

- 1) наводчик — опробовать работу всех механизмов двуноги и удалить с винтов пыль, грязь и лишнюю смазку;
- 2) заряжающий — опробовать работу амортизатора: нажать на двуногу спереди — если амортизатор исправен, двунога будет пружинить; убедиться в надежном соединении ствола с казенником и казенника с опорной плитой; проверить, находится ли рукоятка эксцентрика в верхнем положении (у миномета обр. 1941 или 1943 гг.);
- 3) снарядный — проверить, снят ли надульник (надульный чехол), если не снят — снять его; убедиться в надежном креплении наметки на стволе; осмотреть боеприпасы;
- 4) весь расчет (по приказанию командира миномета) — очистить миномет от пыли и грязи и тщательно пробанить канал ствола, чтобы очистить его от смазки, так как наличие смазки при стрельбе уменьшает кучность боя миномета, а нередко является причиной больших недолетов.

При осмотре боеприпасов перед стрельбой снарядный должен убедиться, что взрыватели у мин довернуты, хвостовые патроны досланы, перья стабилизатора не погнуты, мембранные взрыватели не продавлены (у взрывателей М-1 цели предохранительные колпачки) и что на минах, особенно в огнепередаточных отверстиях, нет грязи, песка и смазки (если есть — удалить). Мину с взрывателем, у которого испорчена мембрана, надо отложить для уничтожения подрывом; к стрельбе такую мину нельзя допускать. При осмотре мины со взрывателем М-1 необходимо отвернуть предохранительный колпачок и осмотреть положение выступающей части ударника.

<sup>1</sup> Основным угломером называется установка угломера, при которой миномету придано основное направление.

ка («папиросы»): если на папироше видна красная черта, то это значит, что ударник взведен; такой миною стрелять нельзя, ее нужно отложить для уничтожения подрывом.

#### ВЕДЕНИЕ ОГНЯ

Если после занятия огневой позиции до открытия огня остается свободное время, то его используют для устройства окопов, маскировки огневой позиции, подноски к ней запаса боеприпасов и т. п.

При ведении огня минометный расчет исполняет команды стреляющего, повторяемые старшим на огневой позиции и командирами минометов.

Команды подаются в определенной последовательности: 1) название цели, 2) какой миною стрелять, 3) заряд, 4) угломер и куда наводить (или правее или левее столько-то), 5) разделение или соединение огня, 6) прицел, 7) порядок огня, 8) огонь.

Пример команд. 1. По пехоте (по траншею; по пулемету; по роще). 2. Осколочной (дымовой). 3. Заряд первый (второй, третий, основной и т. п.). 4. Угломер три ноль (3-00), наводить в основную точку наводки (или туда-то) или правее (левее) ноль двадцать (один десять и т. п.). 5. Прицел шесть сорок (или иной). 6. Первому (если на огневой позиции всего один миномет, номер его не указывается) одна мина (или «две мины, беглый», или «четыре мины, десять секунд выстрел» и т. п.). 7. Огонь.

Расчет исполняет эти команды следующим образом.

По первой команде («По такой-то цели») заряжающий снимает со ствола дульный чехол (если он не был снят раньше).

По второй команде (название мины) снарядный подготовляет к выстрелу мину, указанную в команде: протирает мину от грязи, пыли и песка, особенно центрующее утолщение и огнепередаточные отверстия.

По третьей команде (номер заряда) снарядный подготовляет указанный в команде заряд: навешивает на трубку стабилизатора десятиперой мины дополнительные заряды (один для заряда первого, два для заряда второго, три — для третьего) или вставляет заряды-лодочки между перьями стабилизатора шестиперой мины. У шестиперой мины нужно располагать заряды не подряд, а симметрично (один против другого).

Воспрещается навешивать больше трех дополнительных зарядов-колец или вставлять больше шести зарядов-лодочек; также запрещается стрелять зарядами, не предназначенными к 82-мм мино; нельзя разъединять колца дополнительных зарядов для получения промежуточных дальностей.

При этом снарядный должен убедиться, что укупорка дополнительного заряда исправна, зерна пороха не высыпаются, заряд не отсырел; неисправный или отсыревший заряд надо тотчас же отложить для уничтожения. Количество дополнительных зарядов должно точно соответствовать команде.

По командам установок (угломер и прицел) наводчик устанавливает угломер и прицел на скомандованные деления по команде командира миномета; каждый раз повторяя команду вслух, и затем наводит миномет, для чего вращением рукоятки подъемного механизма выводит на середину пузырек продольного уровня, а вращением рукоятки поворотного механизма направляет визирную линию прицела в точку наводки (рис. 48). У минометов с качающимся кронштейном прицела наводчик устраняет сваливание, вращая рукоятку кронштейна, после чего исправляет наводку (особенно горизонтальную).

У минометов, не имеющих качающегося кронштейна прицела, заряжающий все время следит за поперечным уровнем вертлюга или прицела и, работая одновременно с наводчиком, в то время, когда тот наводит миномет, устраниет сваливание миномета вращением подвижной втулки механизма горизонтирования. После того, как заряжающий устранил сваливание миномета, наводчик уточняет вертикальную наводку по пузырьку продольного уровня и горизонтальную наводку по визирной линии прицела.

Есливорот большой и его нельзя сделать при помощи поворотного механизма или ствол оказался близко к крайнему правому или крайнему левому положению (что делает миномет недостаточно устойчивым), наводчик с заряжающим придают миномету нужное направление, переставляя двуногу с таким расчетом, чтобы ствол занял примерно среднее положение. Для этого по команде наводчика «Переставить двуногу» заряжающий берется за двуногу и переставляет ее по указаниям наводчика, а наводчик в это время визирует через диоптрии, коллиматор или оптическую трубку прицела и подает заряжающему знаки рукой, в каком положении тот должен закрепить двуногу в грунте.

Когда наводка закончена, наводчик докладывает: «Углер такой-то, прицел такой-то, готово».

По команде порядка огня заряжающий принимает мину от снарядного, осматривает ее, проверяет заряд и вслух докладывает номер заряда, например «Заряд третий», после чего вводит мину хвостовой частью в ствол до центрующего утолщения, держа ее обеими руками. По команде командира миномета «Миномет» заряжающий отнимает руки и после выстрела докладывает «Выстрел» а после осечки — «Осенка».

При заряжании миномета заряжающий должен внимательно следить за тем, чтобы не сбить наводку миномета (не толкать ствол, не опираться на него, не ударять миною по стволу). Мину надо вкладывать в ствол осторожно, таким образом, чтобы ось мины совпала с осью канала ствола (рис. 49); нужно опускать мину в ствол свободно, не подталкивая ее, а только отнимая руки.

Во время дождя и снегопада следует снимать надульный чехол со ствола только перед самым выстрелом во избежание скопления в казеннике воды или снега; во время перерывов стрельбы — удалять воду из казенника, отделяя ствол от плиты и запрокидывая его, а затем закрывать ствол надульным чехлом.

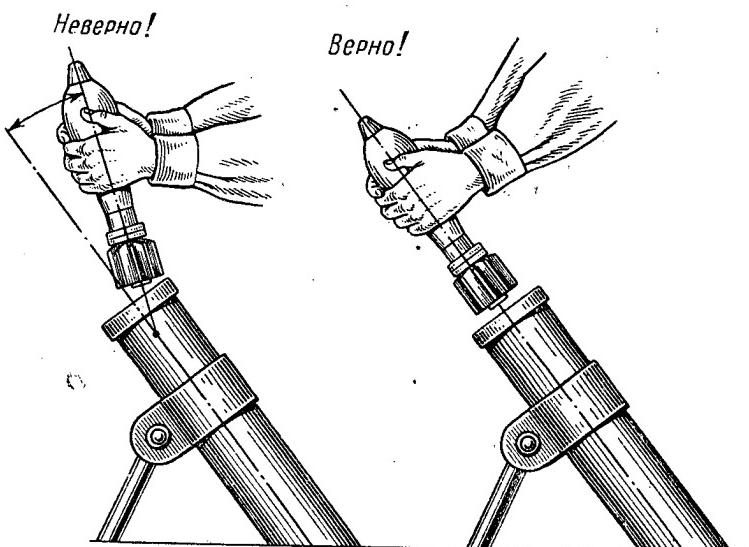


Рис. 49. Как надо вкладывать мину в канал ствола

Заряжающий должен внимательно следить, произошел ли выстрел, чтобы не допустить заряжания миномета второй мной, пока не произошел выстрел первой мины (двойное заряжение). Заряжающему запрещается брать в руки одновременно две мины; очередную мину он всегда должен брать обеими руками, а не одной.

Наводчику и заряжающему необходимо внимательно следить за скомандованным порядком огня.

По команде стреляющего «Одна мина, огонь» ведут огонь одиночными выстрелами.

По команде «Столько-то мин, столько-то секунд выстрел, огонь» выстрелы производятся через указанные промежутки времени. Такой огонь называется методическим. Наводчику, заряжающему и снарядному надо работать так, чтобы миномет был своевременно готов к очередному выстрелу и не задерживал стрельбу (не нарушал ее темпа).

По команде «Столько-то мин, беглый огонь» миномёт производит назначенное количество выстрелов возможно быстрее

(но не в ущерб точности наводки). По команде «Беглый огонь» без указания количества мин огонь ведется до команды «Стой».

Во всех перечисленных случаях заряжающий опускает мину в ствол только по команде командира миномета «Миномет» и после того, как наводчик закончит наводку или ее проверку и исправление.

При любом порядке огня наводчик должен тщательно исправлять наводку перед каждым следующим выстрелом, потому что стрельба без исправления наводки ведет к бесцельному разбрасыванию мин, которые очень трудно подносить к миномету в ходе боя; их надо расходовать только с пользой. Нередко стрельба без исправления наводки бывает даже опасна для своих стрелковых подразделений. Поэтому воспрещается увеличивать скорость ведения огня за счет точности наводки.

Каждая команда сохраняет силу до того, как будет изменена или отменена. Поэтому по команде «Огонь», поданной после произведенного выстрела или группы выстрелов, повторяют выстрел или такое же, как и перед этим, количество выстрелов прежним порядком, не изменения установок; наводчик только исправляет наводку, если она сбилась, а заряжающий проверяет положение пузырька поперечного уровня и, если нужно, исправляет его (при качающемся кронштейне прицела это, как уже было сказано, тоже делает наводчик).

Переход к стрельбе другой миной или другим зарядом производится по команде: «Стой, дымовой (или осколочной)» или «Стой, заряд второй (или иной)»; по этой команде снарядный откладывает в сторону подготовленные мины прежнего вида, берет мину вновь назначенного вида и навешивает на нее вновь скомандованный заряд (а если команда заряда не была подана, то прежний заряд).

Изменение установки угломера производится по команде: «Правее (левее) столько-то». По этой команде наводчик, дождавшись команды командира «Угломер такой-то», устанавливает новую установку угломера и наводит миномет.

Установку прицела изменяют по команде «Прицел такой-то». По этой команде наводчик устанавливает вновь скомандованную установку.

При обстреле площади может быть сразу назначено несколько установок прицела; тогда наводчик изменяет установку прицела после того, как будет произведено назначенное количество выстрелов на каждой установке.

Пример. Подана команда «Прицел 6-20, 6-40, 6-60, четыре мины, беглый огонь».

После четырех выстрелов на прицеле 6-20 наводчик по команде командира миномета устанавливает прицел 6-40, после следующих четырех выстрелов — 6-60.

Порядок огня изменяют, когда будет скомандован новый порядок.

По команде «Стой» минометный расчет прекращает все действия и возобновляет их только по получении последующей команды.

По команде «Стой, угломер отставить» наводчик отставляет последнюю скомандованную установку и восстанавливает предшествующую ей; в дальнейшем принимает вновь передаваемую.

Пример. Выстрел был произведен при установке угломера 1-80. Попадана команда «Правее 0-30». По команде командира миномета наводчик установил угломер 2-10. Последовала команда «Стой, угломер отставить, левее 0-30». Наводчик восстанавливает предшествующую установку 1-80 и, принимая команду «Левее 0-30», ставит 1-50, сверяя установку с командиром миномета.

Если после одиночного выстрела или очереди обнаружена ошибка в установке прицельных приспособлений, наводчик не устраняет ее самостоятельно, а докладывает о ней командиру миномета (а тот — старшему на огневой позиции для доклада стреляющему).

Если же ошибка в установках обнаружена во время стрельбы методическим или беглым огнем, то наводчик немедленно устраняет обнаруженную ошибку, а закончив выполнение команды, — докладывает, какая и при каких выстрелах была допущена ошибка.

По окончании стрельбы по цели по команде для записи цели (например, «Стой, записать цель номер сто двадцать шесть, пехота на опушке рощи») наводчик докладывает, а командир миномета записывает последние установки угломера и прицела по этой цели.

#### НАБЛЮДЕНИЕ ЗА МИНОМЕТОМ ВО ВРЕМЯ СТРЕЛЬБЫ

При стрельбе все части и механизмы миномета испытывают большое напряжение; поэтому в ходе стрельбы минометный расчет обязан непрерывно наблюдать за работой миномета и своевременно устранять мелкие неисправности, пока они не превратились в крупные и не вывели миномет из строя.

Больше всего надо следить, чтобы плита во время стрельбы плотно опиралась на грунт; если плита все время сползает назад, следует приостановить стрельбу и получше установить плиту или укрепить ее, как описано на стр. 61, или даже переставить миномет на другое место.

Необходимо также наблюдать за правильной работой амортизатора. При правильной работе амортизатора и хорошо установленной плите установка прицела сбивается очень мало, а на грунте средней плотности почти не сбивается; если же установка прицела сбивается сильно, то причину нужно искать прежде всего в плохой установке плиты, а затем — в неправильной работе амортизатора.

Через каждые 10—12 выстрелов заряжающий должен проверять крепление обоймы ствола; если гайка ослабла, — подтянуть.

Наводчик должен следить, чтобы перед каждым выстрелом пузырьки продольного и поперечного уровней были на середине (у миномета, не имеющего качающегося кронштейна, за поперечным уровнем вертлюга следует заряжающий).

В ходе стрельбы могут появиться следующие неисправности (помимо повреждений материальной части от огня противника):

- 1) стук амортизатора;
- 2) заедание штоков (штоака) амортизатора;
- 3) тугой ход подъемного или поворотного механизма или механизма горизонтирования.

Стук амортизатора происходит вследствие осадки или поломки большой или малой пружины; в этом случае надо осмотреть и проверить амортизатор (см. стр. 67); если нужно — разобрать его и поставить запасную пружину.

Заедание штоков амортизатора происходит обычно от недостатка смазки; для устранения этой неисправности надо добавить смазки.

Для устранения тугого хода механизма следует прочистить его и смазать вновь.

#### ДЕЙСТВИЯ ПРИ ОСЕЧКЕ И РАЗРЯЖАНИИ МИНОМЕТА

В случае осечки выжидают 10—15 секунд (так как возможен затяжной выстрел); после этого заряжающий 2—3 раза резко ударяет по казеннику рукояткой лопаты или банника, чтобы осадить мину на место, если она задержалась, не дойдя до бойка капсюлем хвостового патрона. Если и это не поможет, ждут еще одну минуту, а при сильном нагреве ствола — пять минут, и только после этого приступают к разряжанию миномета.

У минометов обр. 1941 или 1943 гг. перед разряжанием надо поставить эксцентрик выключателя в нижнее положение и одновременно убедиться, что сектор поднялся вверх; если сектор засел и он не поднимается, нажать на него деревянкой.



Рис. 50. Разряжение миномета после осечки

Для разряжания миномета заряжающий ослабляет наметку обоймы амортизатора, наводчик поворачивает ствол на  $90^{\circ}$  в шаровой опоре плиты и, придерживая двуногу, осторожно поднимает казенную часть ствола вверх, как показано на рис. 50.

Заряжающий принимает руками выпадающую из ствола мину так, чтобы не прикоснуться к мемbrane взрывателя, а обеспечить свободный проход взрывателя между пальцами.

Когда мина коснется руки, заряжающий осторожно вынимает ее из ствола и устанавливает причину осечки.

Обычные причины осечек и меры для их устранения следующие:

- 1) износился боек — заменить его запасным;
- 2) боек загрязнился или на нем осталась от предыдущего выстрела шляпка хвостового патрона или оболочка капсюля — прочистить боек и канал ствола;
- 3) канал ствола загрязнен приставшими остатками основного и дополнительного зарядов, нагаром, копотью и т. п. — прочистить канал;
- 4) загрязнено центрующее утолщение мины — обтереть его;
- 5) при заряжании выпал в канал ствола дополнительный заряд и помешал капсюлю хвостового патрона наколоться на боек — надо удалить из ствола выпавший заряд;
- 6) отказал капсюль хвостового патрона — заменить мину другой, а в дальнейшем заменить отказавший хвостовой патрон;
- 7) хвостовой патрон вставлен в трубку стабилизатора не до отказа — дослать его, а если он плохо держится, то заменить запасным;
- 8) нецентральный накол капсюля — отбраковать мину. В этом случае надо разрядить миномет, установить рукоятку эксцентрика в верхнее положение и продолжать стрельбу.

При наклете оболочки капсюля на боек нужно свинтить казенник и снять оболочку капсюля с бойка.

У минометов обр. 1941 или 1943 гг. возможна еще одна причина осечки: выстрела не будет, если рукоятка эксцентрика выключателя по недосмотру заряжающего не находится в верхнем положении.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Наставление по стрелковому делу (НСД-44, 82 БМ).—82-мм батальонный миномет. Воениздат, 1944, цена 1 руб. 10 коп.
2. Наставление по стрелковому делу.—Основы стрельбы из пехотного оружия. Воениздат, 1945, цена 85 коп.
3. Главное артиллерийское управление. 82-мм батальонные минометы обр. 1937 г. (82 БМ-37) и обр. 1941 г. (82 БМ-41).—Краткое руководство службы. Воениздат, 1943, цена 75 коп.
4. Н. Н. Никифоров. Минометы. Воениздат, 1949, цена 4 руб.
5. Н. Н. Никифоров. Миномётчик. Изд. Досарм, 1950, цена 1 руб.
6. Н. Н. Никифоров. Артиллерийское орудие. Изд. Досарм, 1951, цена 6 руб.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Вступление	3
<b>Глава I. Устройство миномета и обращение с ним</b>	
Общее понятие об устройстве миномета . . . . .	8
Ствол миномета . . . . .	10
Опорная плита . . . . .	12
Двунога-лафет . . . . .	13
Минометные прицелы . . . . .	18
Переходная стойка . . . . .	25
Чистка и смазка миномета . . . . .	26
Сбережение, осмотр, хранение миномета и подготовка его к стрельбе . . . . .	27
<b>Глава II. Боеприпасы к миномету</b>	
Устройство и действие боеприпасов . . . . .	30
Осмотр боеприпасов . . . . .	36
Работа с боеприпасами в подразделении . . . . .	38
<b>Глава III. Краткие сведения об основах стрельбы из миномета</b>	
Выстрел из миномета . . . . .	40
Полет мины в воздухе . . . . .	44
Рассеивание мин при стрельбе . . . . .	46
<b>Глава IV. Боевая работа минометного расчета</b>	
Переноска и перевозка миномета и боеприпасов . . . . .	52
Выбор и занятие огневой позиции . . . . .	57
Приведение миномета в боевое положение . . . . .	58
Остановка и прекращение огня. Действия по команде «Отбой» .	63
Работа на огневой позиции до открытия огня . . . . .	63
Ведение огня . . . . .	68
Наблюдение за минометом во время стрельбы . . . . .	72
Действия при осечке и разряжании миномета . . . . .	73
Использованная литература . . . . .	75

Редактор Б. Волчанецкий

Техн. редактор Ф. Лукин.

Г-82234

Подп. к печати 27/II 1953 г.

Бумага 60×92<sup>1/16</sup>=2,37 б. л.=4,75 п. л. Цена 1 руб. 65 коп. Зак. 959/140

Типография изд-ва Досааф, г. Тушино

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1  
1 руб. 65 коп.

**ВСЕСОЮЗНОЕ ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ДОБРОВОЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО СОДЕЙСТВИЯ  
АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО ОБУЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ  
ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ, ПРОТИВОАТОМНОЙ,  
ПРОТИВОХИМИЧЕСКОЙ  
И ПРОТИВОБАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ  
В КРУЖКАХ ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ДОСААФ**

**В помощь общественному  
инструктору ПВО**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ  
МОСКВА—1957**

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

ВСЕСОЮЗНОЕ ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ДОБРОВОЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО СОДЕЙСТВИЯ  
АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ПО ОБУЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ  
ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ, ПРОТИВОАТОМНОЙ,  
ПРОТИВОХИМИЧЕСКОЙ  
И ПРОТИВОБАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ  
В КРУЖКАХ ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ДОСААФ

В помощь общественному  
инструктору ПВО

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ  
МОСКВА — 1957.

Учебно-методическое пособие по обучению на-  
селения противовоздушной, противоатомной, про-  
тивохимической и противобактериологической за-  
щиты в кружках первичных организаций ДОСААФ  
написано коллективом авторов в составе И. А. Баб-  
кина, И. П. Горбунова, Г. Н. Запольского,  
К. М. Киприяна, М. Г. Киселева, К. Г. Котлукова,  
В. И. Федорова.

Настоящее учебно-методическое пособие составлено в соответствии с программой обучения населения по противовоздушной, противоатомной, противохимической и противобактериологической защите в кружках первичных организаций ДОСААФ.

Основной задачей пособия является оказание помощи общественному инструктору ПВО в подготовке и качественном проведении им занятий в кружках первичных организаций ДОСААФ.

В пособии даются методические рекомендации по проведению занятий в кружках, определяется объемное содержание каждой темы, а также указываются необходимые наглядные и учебные пособия.

При обучении мерам защиты от средств массового поражения особое внимание следует обращать на практическую отработку приемов, указанных в каждом разделе программы, которые определяют, что должен знать и уметь делать обучаемый.

Однако данное учебно-методическое пособие не может служить незыблемым образцом. В каждом отдельном конкретном случае занятие должно строиться с учетом уровня подготовки обучаемых, наличия и состояния учебно-материальной базы, а также места и времени проведения занятия.

В целях лучшего усвоения изучаемых вопросов авторы рекомендуют широко использовать на занятиях учебно-наглядные пособия и имущество, а именно: плакаты, макеты, диафильмы, учебные кинофильмы, индивидуальные средства защиты, а также оборудованное укрытие (щель), убежище подвального типа или отдельно стоящее убежище.

Темы 5, 6, 7, 8, 9, 13 и 14 рекомендуется изучать практически. В связи с этим сам инструктор обязан хорошо знать практические приемы действий и умело показать их обучаемым. Например, проводя противогазовую тренировку, инструктор должен показать правила надевания и снимания противогаза, его укладку в противогазовую сумку, способы ношения противогаза и т. д. и требовать правильного выполнения этих действий от обучаемых.

При проведении занятий по коллективным средствам защиты инструктор должен ознакомить обучаемых с правилами поведения в убежищах и укрытиях, практически показать, как происходит размещение укрывающихся в убежищах и укрытиях, как надо пользоваться запасными выходами и другие действия.

При проведении занятий по оказанию доврачебной помощи пострадавшим руководитель занятия (врач) обязан показать практические приемы остановки кровотечения, наложения повязки с помощью индивидуального перевязочного пакета, наложения шины и другие приемы и потребовать их четкого выполнения обучаемыми.

Работа кружка заканчивается проведением заключительного проверочного занятия. Знания слушателей кружка оцениваются по их умению правильно выполнять в объеме программы практические приемы и действия, связанные с защитой от атомного, химического и бактериологического оружия.

При подготовке к проведению занятий инструктору, кроме данного учебно-методического пособия, рекомендуется использовать «Памятку населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия» (Изд. ДОСААФ, 1956 г.), «Учебное пособие по МПВО» (Изд. ДОСААФ, 1956 г.), а также другую специальную литературу и пособия.

## ТЕМА 1. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА НАПАДЕНИЯ С ВОЗДУХА

**Ц е л ь .** Ознакомить обучаемых с современными средствами нападения с воздуха, состоящими на вооружении армий империалистических государств.

**В р е м я .** Один учебный час (50 мин.).

**М е с т о п р о в е д е н и я з а н я т и я , У ч е б н ы й к л а с с .**

Метод проведения занятия. Беседа, сопровождаемая показом плакатов, моделей, таблиц и других наглядных пособий.

**Наглядные пособия:** Плакаты, силуэты самолетов, модели типов самолетов ВВС империалистических государств.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

### ВВЕДЕНИЕ (ВРЕМЯ — 8 МИН.)

Прежде чем приступить к изложению темы, инструктор ПВО знакомится со слушателями, проверяет явку их на занятие, знакомит обучаемых с целями и задачами подготовки населения к защите от современных средств массового поражения.

В августе 1945 г. американские империалисты впервые применили атомную бомбу в Японии, сбросив ее на японский город Хиросиму. Вторая американская атомная бомба была сброшена на город Нагасаки. При этом произошли большие разрушения и погибли десятки тысяч людей.

Советский Союз стоит за мир и дружбу между народами. Он принимает все меры к тому, чтобы запретить испытания и применение атомных и водородных бомб. Верховный Совет Союза ССР в своем Заявлении от 16 июля 1956 г. указал: «Советский Союз считает, что только полное запрещение атомного и водородного оружия, то есть прекращение его производства, запрещение его применения, уничтожение запасов и изъятие его из вооружений государств избавит народы мира от угрозы истребительной атомной войны и тяжелых последствий для человечества, связанных с использованием этого оружия».

Однако реакционные силы США и Англии отказываются принять предложения Советского Союза. Продолжая создавать это оружие, они хотят запугать народы мира угрозой новой войны.

Наличие в руках правящих кругов империалистических государств атомного, водородного, химического и бактериологического оружия заставляет советский народ быть бдительным, всемерно крепить обороноспособность своей страны.

XX съезд Коммунистической партии Советского Союза наметил величественную программу строительства ком-

манизма в нашей стране. Воодушевленный этими решениями, советский народ добивается замечательных успехов в развитии промышленности и сельского хозяйства. Вместе с тем XX съезд КПСС призвал наш народ к дальнейшему укреплению оборонной мощи Советского государства.

Министр Обороны СССР Маршал Советского Союза т. Жуков Г. К. на XX съезде КПСС говорил: «Задача обороны тыла страны никогда еще не стояла так остро, как в современных условиях. Интересы безопасности советских людей требуют дальнейших усилий для улучшения организации местной противовоздушной обороны и соответствующей подготовки всего населения по линии гражданских организаций».

Организации ДОСААФ, СОКК и КП обучают в кружках население противовоздушной, противоатомной, противохимической и противобактериологической защите.

Заблаговременное проведение мероприятий местной противовоздушной обороны, знание населением этих мероприятий и их своевременное выполнение значительно снизят или полностью исключит возможность поражения людей атомным, химическим или бактериологическим оружием.

После краткого вступления общественный инструктор ПВО знакомит членов кружка со средствами нападения с воздуха.

#### **АВИАЦИЯ И ЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ (ВРЕМЯ — 20 МИН.)**

Вооруженные силы империалистических государств стремятся всемерно развивать новые разрушительные средства нападения и средства доставки их к цели. Особенно большое внимание уделяется развитию стратегической авиации и реактивной техники, которая может быть использована как для межконтинентальных бомбардировок, так и на поле боя.

Военно-воздушные силы империалистических государств являются основным средством нападения с воздуха на города, населенные пункты, фабрики, заводы, электростанции и другие важные объекты, расположенные в тылу.

Современные военные самолеты обладают большой

скоростью, значительной дальностью и потолком, а также мощным вооружением. Они способны наносить удары по объектам как самостоятельно, так и во взаимодействии с сухопутными и военно-морскими силами.

Военная авиация империалистических государств по характеру выполняемых задач подразделяется на стратегическую (самостоятельно действующую) и тактическую (действующую совместно с сухопутными войсками).

В зависимости от назначения, летно-тактических данных и вооружения, военная авиация империалистических стран разделяется на бомбардировочную, истребительную и вспомогательную (разведывательную, санитарную, транспортную).

**Бомбардировочная авиация (БА).** Главным назначением БА империалистических государств является разрушение городов, военных и промышленных объектов, уничтожение мирного населения.

Самолеты-бомбардировщики подразделяются на следующие три вида:

т я ж е л ы е — для действия по наиболее важным объектам, расположенным в глубоком тылу;

с р е д н ы е — для действия с баз, удаленных на 3000—4000 км от объектов нападения;

л е г к ы е — обладающие большой скоростью полета. Предназначаются для действия с баз, удаленных на 600—1000 км от линии фронта.

Наиболее типичным представителем современных тяжелых бомбардировщиков является тяжелый бомбардировщик В-36Д, состоящий на вооружении ВВС США. Он имеет шесть поршневых и четыре турбореактивных двигателя и обладает скоростью полета 700 км/час. Предельная высота (потолок) 13 000 м, дальность полета 13 000 км (может быть увеличена за счет дополнительных баков с горючим); максимальная бомбовая нагрузка 39 000 кг.

Типичным средним бомбардировщиком ВВС США можно считать реактивный бомбардировщик B-47E «Стратоджет», имеющий шесть турбореактивных двигателей и оборудование для дозаправки самолета в воздухе. Самолет B-47E обладает скоростью 960 км/час, дальностью полета около 6000 км, практическим потолком до 13 000 м. Максимальная бомбовая нагрузка 9000 кг. Самолет является носителем атомной бомбы.

Наиболее характерным представителем бомбардировочной авиации ВВС Великобритании является средний реактивный бомбардировщик «Канберра» B-2. Самолет имеет два турбореактивных двигателя, обладает максимальной скоростью 940 км/час и дальностью полета 4500 км. Он может поднять 4500 кг бомб.

**Истребительная авиация** предназначена для уничтожения в воздухе самолетов противника, для совместных действий с сухопутными войсками и поддержки их боевых действий, а также для сопровождения бомбардировочной авиации и прикрытия ее действий. Самолеты-истребители имеют большую скорость, высокую маневренность и мощное стрелково-пушечное вооружение. Истребительная авиация может служить также для транспортировки атомных бомб.

Одним из типов самолетов-истребителей ВВС США можно считать истребитель-бомбардировщик F-84-F «Тандерстрик», являющийся одновременно носителем атомной бомбы. Скорость его полета 1100 км/час, высота 15 000 м, дальность полета свыше 4000 км, бомбовая нагрузка около 1800 кг. Самолет имеет оборудование для заправки горючим в воздухе.

**Разведывательная авиация**, предназначенная для ведения разведки войск и объектов противника, снабжена мощными средствами для фотографирования днем и ночью, а также приборами для наблюдения с воздуха.

#### **БЕСПИЛОТНЫЕ СРЕДСТВА НАПАДЕНИЯ И ПОРАЖЕНИЯ (ВРЕМЯ — 15 МИН.)**

К беспилотным средствам ВВС империалистических государств относятся: реактивные снаряды дальнего действия (самолеты-снаряды и ракеты), которые предназначены для разрушения городов, крупных экономических и промышленных объектов в тылу, значительно удаленных от места запуска беспилотных средств.

На вооружение военно-воздушных сил США принятые различные виды управляемых снарядов и самолетов-снарядов.

Одним из первых на вооружение военно-воздушных сил США был принят самолет-снаряд класса «земля—земля»

ля» — «Матадор», имеющий дальность действия свыше 800 км. Класс «земля—земля» означает, что самолет-снаряд этой группы предназначен для выстрела-запуска с наземной стартовой установки по наземным целям.

Для поражения наземных целей с самолетов B-47 и B-52 на вооружение авиации принят управляемый реактивный снаряд GAM-63 «Раскал», развивающий сверхзвуковую скорость. На вооружении имеются также и другие реактивные снаряды класса «воздух—воздух». Например, снаряд «Фалкон» с дальностью действия до 8 км и скоростью свыше 1000 км/час. Класс «воздух—земля» означает, что снаряды этой группы применяются с самолетных установок по наземным целям; класс «воздух—воздух» — с самолетных установок по воздушным целям.

На вооружение военно-морского флота США уже принят целый ряд управляемых реактивных снарядов, в том числе снаряд класса «земля—воздух» — «Терьер» (применимый с корабельных установок по воздушным целям). Этот снаряд имеет скорость до 2400 км/час и достигает высоты до 16 км; радиус его действия доходит до 30 км. Снаряд класса «земля — земля» — «Регулус» имеет дальность действия до 800 км. Снаряд класса «воздух — воздух» — «Спарроу» обладает дальностью действия около 8 км; скорость его в три раза превосходит скорость звука.

#### **ПВО И СРЕДСТВА, КОТОРЫМИ ОНА РАСПОЛАГАЕТ ДЛЯ БОРЬБЫ С САМОЛЕТАМИ ПРОТИВНИКА (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

В целях эффективной борьбы со средствами нападения противника с воздуха создается развитая система противовоздушной обороны в масштабе всей страны (ПВО страны), включающая в себя мощные средства радиотехнической разведки, зенитную артиллерию, истребительную авиацию и пр.

Наиболее мощным и действенным средством борьбы с авиацией противника является истребительная авиация. Она ведет бой с авиацией противника и уничтожает ее на дальних и ближних подступах к объектам.

Современная противовоздушная оборона вооружена мощной техникой, позволяющей вести эффективную борьбу с авиацией противника не только на дальних подступах к населенному пункту, но и непосредственно над городом.

Увеличение мощности зенитной артиллерии, совершенствование ее управления и применение новейших боеприпасов значительно увеличили возможность ведения эффективного огня ( дальность и высота ).

Далее инструктор кратко рассказывает обучаемым об основных средствах поражения с воздуха: об атомном, химическом и бактериологическом оружии, фугасных, осколочных авиабомбах и зажигательных средствах, изучению которых будут посвящены последующие темы.

Закончив объяснение материала, руководитель занятия задает обучаемым несколько контрольных вопросов по теме и, убедившись в том, что материал усвоен, проводит разбор занятия.

## ТЕМА 2. АТОМНОЕ И ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

**Ц е л ь .** Углубить знания обучаемых по поражающим свойствам атомного оружия. Изучить поражающие свойства химического оружия.

**В р е м я .** Два учебных часа (100 мин.).

**М е с т о п р о в е д е н и я з а н я т и я .** Учебный класс.

**М етод проведения занятия.** Беседа, сопровождаемая показом плакатов и диафильмов.

### Литература и наглядные пособия:

1. Ю. Лебедева и А. Зубкин. Что надо знать об опасных и радиоактивных веществах. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
4. Плакаты по атомному и химическому оружию.
5. Диафильмы: «Атомное оружие и его поражающие факторы», «Химическое оружие».
6. Набор учебных ОВ.

### ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

Занятие по этой теме проводится методом рассказа, иллюстрируемого показом диафильмов «Атомное оружие и его поражающие факторы» и «Химическое оружие».

**ВИДЫ АТОМНОГО ОРУЖИЯ И СПОСОБЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ  
(ВРЕМЯ – 22 МИН.)**

Инструктор объясняет обучаемым, что различают два вида атомного оружия: к первому виду относится атомное оружие взрывного действия, ко второму виду — боевые радиоактивные вещества (БРВ).

Оружие, действие которого основано на использовании атомной энергии, называется атомным оружием.

Атомное оружие взрывного действия основано на использовании внутриядерной энергии, мгновенно выделяющейся в результате реакции взрывного характера. В настоящее время атомное оружие взрывного действия известно в виде атомных и водородных бомб, атомных артиллерийских снарядов, торпед, ракет, самолетов-снарядов.

Основными элементами атомной бомбы являются атомный заряд, взрывающее устройство и оболочка (корпус).

Мощность атомных бомб определяется так называемым тротиловым эквивалентом. Тротиловый эквивалент — это такой заряд обычного взрывчатого вещества тротила, мощность взрыва которого равна мощности взрыва данной атомной бомбы. Тротиловый эквивалент атомных бомб может составлять от нескольких тысяч до сотен тысяч тонн.

Разновидностью атомного оружия взрывного действия является водородная бомба, основанная на использовании энергии, выделяющейся при термоядерной реакции соединения ядер атомов изотопов водорода (дейтерия и трития) в ядра атомов гелия. Атомная бомба входит обязательной составной частью в конструкцию водородной бомбы и служит инициатором взрыва.

Атомное и термоядерное оружие является средством массового истребления людей и разрушения объектов. Оно предназначается в первую очередь для использования против крупных промышленных центров и объектов особой важности.

Затем инструктор дает понятие о БРВ. **Боевые радиоактивные вещества — это специально приготовляемые радиоактивные смеси в виде жидкостей, порошков и дымов, предназначенные для поражения людей и животных.**

**ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ АТОМНОГО ВЗРЫВА (ВРЕМЯ--3 МИН.)**

**Атомный взрыв может быть произведен в воздухе, на земле, под землей или под водой. В зависимости от того, где произведен взрыв, различают следующие виды атомных взрывов: воздушный, наземный, подземный и подводный. Каждому виду атомного взрыва присущи определенные особенности.**

Атомный взрыв сопровождается яркой вспышкой, которая видна на расстоянии в несколько десятков километров. Очень высокая (несколько миллионов градусов) температура в месте взрыва приводит к образованию огненного шара, который служит источником сильного светового излучения и вызывает резкое повышение давления, являющегося причиной образования мощной ударной волны. Атомный взрыв сопровождается также невидимым радиоактивным излучением, называемым проникающей радиацией. Огненный шар быстро увеличивается в размерах и поднимается над поверхностью земли. Остывая в течение нескольких секунд, он превращается в клубящееся облако, быстро поднимающееся вверх. За облаком с поверхности земли тянется столб пыли, придающий облаку атомного взрыва характерную грибовидную форму. Это облако достигает высоты до 10 км и более. Со временем оно теряет свою характерную форму и рассеивается. В районе атомного взрыва и по пути движения облака выпадают радиоактивные вещества — частицы продуктов взрыва, которые заражают местность и воздух. Взрыв атомной бомбы сопровождается очень сильным и резким звуком, слышным на десятки километров.

**ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ АТОМНОГО ВЗРЫВА  
(ВРЕМЯ -- 25 МИН.)**

**Начиная рассказ о поражающих факторах атомного взрыва, инструктор должен сопровождать его показом плакатов и демонстрацией диафильма о поражающих свойствах атомного оружия.**

При этом инструктор поясняет, что при взрыве атомной бомбы образуются ударная волна, световое излучение, проникающая радиация и возникает радиоактивное заражение местности.

Затем он переходит к характеристике каждого поражающего фактора атомного взрыва.

**Ударная волна** — является основным поражающим фактором атомного взрыва. Она представляет собой движущуюся с большой скоростью область сильно сжатого воздуха. Так как сжатие очень быстро передается от одного слоя воздуха к другому, ударная волна распространяется во все стороны, причем скорость ее распространения различна в различных средах. В воздухе (у поверхности земли) скорость распространения фронта ударной волны превышает скорость звука и для бомб среднего калибра равна 500—1000 м/сек на расстояниях 0,5—1 км от места взрыва. По мере удаления от места взрыва скорость распространения ударной волны уменьшается.

Ударная волна разрушает здания, сооружения, технику, имущество, вызывает различные травмы у людей.

Степень поражения людей зависит от расстояния, на котором они находились от центра (эпицентра) взрыва, от положения (лежак, стоя) в момент действия ударной волны, от характера местности и наличия укрытия.

Убежища различного типа позволяют уменьшить или совсем исключить поражение людей ударной волной. Действие ударной волны ослабляется в случае наличия на местности различных предметов, представляющих препятствие на пути ее движения; пересеченная местность также ослабляет действие ударной волны.

Так, при взрыве в Хиросима в радиусе 1 км от места взрыва были почти полностью разрушены кирпичные и деревянные здания. Возникли пожары. Спасти удалось людям, находившимся в момент взрыва в глубоких и прочных подвалах, убежищах и укрытиях.

В зоне от 1 до 2 км от места взрыва наблюдались сильные разрушения. Прочные здания уцелели, хотя у них были выбиты окна и сорваны крыши и двери. Люди, находившиеся в момент взрыва в укрытиях, убежищах и подвалах, либо совсем не пострадали, либо получили незначительные травмы.

В зоне от 2 до 3 км разрушения были менее значительны. Сильно пострадали лишь легкие постройки. Большое количество жителей было ранено обломками зданий и осколками выбитых оконных стекол.

В зоне от 3 до 6 км наблюдались легкие или частичные разрушения. В домах взрывной волной были выбиты стек-

ла. Количество людей, легко раненных обломками и осколками выбитых стекол, было все же значительным.

В результате воздействия ударной волны в населенных пунктах могут возникнуть пожары из-за разрушения то-пящихся печей и повреждения электрических и газовых сетей.

При подземных и подводных атомных взрывах также образуется ударная волна: при подземном — в грунте, при подводном — в воде, и лишь часть энергии в связи с этим расходуется на образование воздушной ударной волны.

Так как ударная волна атомного взрыва распространяется с большой скоростью, необходимо, увидев вспышку атомного взрыва, немедленно воспользоваться любым укрытием, если оно находится не далее чем в двух-трех шагах, или лечь на землю ногами в сторону взрыва.

**Световое излучение** — длится всего несколько секунд. Сила светового излучения значительно превосходит силу солнечного излучения. Световое излучение может воспламенять, обугливать или расплавлять различные материалы, вызывать ожоги открытых частей тела и временную потерю зрения.

Поражающее действие светового излучения уменьшается с увеличением расстояния до места взрыва. Туман, дождь и снегопад снижают его действие в несколько раз. Световое излучение не проникает через непрозрачные материалы, поэтому любые преграды (укрытие, сад, лес, складка местности и т. п.), способные создать тень, защищают от прямого действия светового излучения.

Ожоги, вызываемые световым излучением, не отличаются от обычных. Различаются ожоги первой, второй и третьей степени. Воздействие светового излучения на незащищенные глаза может вызвать временную потерю зрения. Поэтому ни в коем случае нельзя смотреть на огненный шар.

На степень поражения закрытых участков тела оказывают влияние цвет одежды, ее толщина, плотность прилегания к телу. Люди, одетые в темную одежду, плотно прилегающую к телу, получают более сильные ожоги, чем те, кто был в светлой свободной одежде.

**Проникающая радиация** — это невидимое излучение, возникающее в момент атомного взрыва и представляющее собой поток гамма-лучей и нейтронов. Проникающая радиация излучается из зоны атомного взрыва и из радио-

активного облака в течение 10—15 сек. Гамма-лучи и нейтроны способны проникать через значительные толщи материалов. При прохождении через различные вещества потоки гамма-лучей и нейтронов ослабляются, при этом чем плотнее вещество, тем больше будет ослабление.

Проникающая радиация вредно влияет на организм человека и животного. Под ее воздействием может возникнуть заболевание, называемое лучевой болезнью. Лучевая болезнь развивается постепенно, неодинаково у всех людей. Развитие болезни зависит от индивидуальных особенностей организма.

Степень заболевания лучевой болезнью определяется полученной организмом дозой радиации, измеряемой в рентгенах.

Доза радиации в 100—200 рентгенов может вызвать только легкую форму заболевания.

При дозе радиации свыше 200 рентгенов лучевая болезнь протекает тяжелее, а при дозе в 300—400 рентгенов болезнь может иметь смертельный исход.

Люди, находящиеся в момент взрыва в различных укрытиях и убежищах, получат значительно меньшие дозы радиации, чем те, которые находятся на таком же расстоянии от места взрыва, вне укрытий. Слой грунта толщиной в 1 м или слой бетона в 60 см снижают действие проникающей радиации в 100 раз (ослабление проникающей радиации следует показать на таблице).

**Радиоактивное заражение местности** происходит после атомного взрыва. Вещества, заражающие местность, состоят в основном из выпавших на поверхность земли радиоактивных продуктов взрыва. Кроме того, определенное количество радиоактивных веществ создается в районе взрыва потоком нейтронов, под воздействием которых некоторые вещества, входящие в состав почвы, сооружений, металлических предметов, сами становятся радиоактивными (так называемая искусственная или наведенная радиоактивность). Степень и размеры зон заражения зависят от вида атомного взрыва (воздушный, наземный, подземный), метеорологических условий, характера местности и грунта. При наземном и подземном взрыве радиоактивное заражение местности будет более значительным, чем при воздушном взрыве. Во время движения радиоактивного облака, образовавшегося при взрыве атомной бомбы, часть радиоактивных веществ оседает по пути дви-

жения облака и может заразить полосу местности размером в несколько десятков километров. На степень заражения местности значительное влияние оказывают направление и сила ветра.

**Одной из характерных особенностей радиоактивных веществ является то, что они не имеют специфического запаха, цвета и других внешних признаков, свойственных химическим отравляющим веществам.**

Люди и животные могут быть поражены при непосредственном попадании радиоактивных веществ на кожу, на слизистые оболочки глаз, носа и рта, внутрь организма, а также при воздействии излучений радиоактивных веществ на различные сооружения и предметы (в результате появления наведенной радиоактивности). Если своевременно не удалить радиоактивные вещества, попавшие на слизистые оболочки глаз, носа и рта, могут появиться язвы и воспаления. При воздействии больших доз радиации и попадании радиоактивных веществ внутрь организма возможно заболевание лучевой болезнью.

Подводя итог сказанному о поражающих факторах атомного взрыва, необходимо сделать вывод о том, что четкое знание каждым гражданином поражающих факторов атомного оружия позволит обеспечить и применить достаточно полную и надежную защиту от них.

#### **ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ И ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Инструктор, рассказывая обучаемым о химическом оружии и его поражающих свойствах, использует для наглядности плакаты, диафильмы, учебные наборы. Давая определение, инструктор указывает, что **химическим оружием называются отравляющие вещества и средства их применения.**

Следовательно, под химическим оружием принято понимать те многообразные химические соединения —отравляющие вещества (ОВ), которые при боевом применении могут поражать незащищенных людей и животных, а также заражать воздух, местность, сооружения, одежду, продукты питания, фураж и воду, делая их опасными для людей и животных.

### **СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОВ (ВРЕМЯ – 10 МИН.)**

Отравляющие вещества могут применяться при помощи химических авиационных бомб, реактивных снарядов, артиллерийских химических снарядов, мин, химических фугасов. Для нападения на населенные пункты вероятнее всего применение ОВ с помощью авиационных бомб, реактивных и артиллерийских снарядов.

Инструктор ПВО рассказывает обучаемым об устройстве химических бомб.

**Химическая авиабомба (ХАБ)** — по своей форме не отличается от обычной фугасной бомбы. Корпус ХАБ, в котором помещается ОВ, изготавливается из тонкой листовой стали. В головной части корпуса авиабомбы имеется гнездо, в которое ввинчивается запальняй стакан, заполненный взрывчатым веществом (ВВ). Бомба снабжается взрывателем ударного или дистанционного действия. В результате взрыва корпус авиабомбы разрушается и ОВ разбрызгивается в стороны. При взрыве бомбы ударного действия с нестойким ОВ образуется облако, которое перемещается по ветру. В тихую погоду это облако может застывать в местах, слабо продуваемых ветром (узкие улицы, дворы, парки). Калибр ХАБ колеблется от 50 до 1000 кг, причем ОВ составляет 60% веса бомбы.

Отравляющими веществами могут быть снаряженены также различные реактивные снаряды.

Для заражения местности и поражения людей в глубоком тылу могут быть использованы самолеты-снаряды, дальнобойные ракеты, реактивные снаряды и другие управляемые средства поражения.

На поле боя широкое применение найдут артиллерийские химические снаряды, мины, химфугасы.

Для заражения местности ОВ и поражения находящихся на ней людей и животных, кроме того, могут применяться различные выливные авиационные приборы, служащие для разбрызгивания жидких, преимущественно стойких ОВ.

Закончив рассказ о способах применения ОВ, инструктор переходит к описанию внешних признаков применения химического оружия.

**ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО  
ОРУЖИЯ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

При поливке ОВ с самолетов противника, идущих на небольшой высоте, появляются темные полосы, которые быстро опускаются и рассеиваются. После поливки ОВ на поверхности зданий, сооружений, на земле, растительности и различных предметах можно обнаружить капли ОВ.

При разрыве химических бомб, снарядов и мин слышен глухой звук. В местах разрывов появляется постепенно рассеивающееся облако белого, серого или коричневого цвета; иногда может ощущаться характерный запах; видны маслянистые капли и мазки ОВ.

Инструктор обращает внимание обучаемых на то, что при малейшем подозрении на присутствие ОВ (необычный запах, капли маслянистой жидкости на растительности и предметах, раздражение глаз, дыхательных путей и т. д.) надо быстро надеть противогаз и сообщить окружающим о химической опасности.

**ПОРАЖАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ  
(ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Поражение отравляющими веществами возможно в результате вдыхания зараженного воздуха, при попадании ОВ в глаза, на кожу, на одежду, а также при употреблении зараженной пищи и воды.

Попадая на местность, ОВ могут сохранять поражающее действие в течение некоторого времени (от нескольких минут до нескольких дней). По длительности поражающего действия все ОВ подразделяются на стойкие и нестойкие. Стойкость ОВ зависит от температуры воздуха, скорости ветра, характера местности и ее застройки, атмосферных условий и ряда других причин.

**Стойкими** называются такие ОВ, которые сохраняют свои поражающие свойства в течение нескольких часов или суток. К ним относятся медленно испаряющиеся жидкие ОВ типа зарин, иприт, люизит.

**Нестойкими** называются такие ОВ, которые сохраняют свои поражающие свойства в течение короткого времени (минуты—часы). К ним относятся синильная кислота, фэсген, лифосген, хлорацетофенон, адамсит и др.

Инструктор объясняет, что по характеру воздействия ОВ на организм человека и животных их принято делить

на следующие группы: кожнонарывные, удушающие, общеядовитые и раздражающие.

Характеризуя свойства ОВ каждой группы, инструктор сопровождает беседу показом диафильма, учебных образцов ОВ, малых учебных шашек с ОВ и других учебно-наглядных пособий.

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОВ (ВРЕМЯ — 25 МИН.)**

**Кожнонарывные ОВ** поражают кожу, глаза, органы дыхания и пищеварения. Типичными представителями этой группы являются иприт, люизит и азотистый иприт.

**Иприт** — тяжелая маслянистая темно-бурая жидкость, запах которой напоминает запах чеснока или горчицы.

**Люизит** — тяжелая маслянистая темно-бурая жидкость с неприятным раздражающим запахом, напоминающим запах листьев герани.

Кожнонарывные ОВ действуют на организм человека и животного как в капельно-жидком состоянии, так и в виде паров. Например, капли иприта, попав на тело, быстро впитываются в кожу, не вызывая боли. Только через 4—8 часов (период скрытого действия) на коже появляется краснота и чувствуется зуд. К концу суток образуются пузырьки, которые сливаются затем в один пузырь. Через 2—3 часа пузырь лопается и на его месте образуется язва, не заживающая в течение длительного времени.

В отличие от иприта, люизит почти не имеет скрытого периода действия. Люизит действует на кожу так же, как и иприт, но гораздо быстрей.

Пары кожнонарывных ОВ также вызывают поражение кожи. Наиболее сильно они действуют на потную кожу, а также на кожу в паховой области, подмышечных впадинах и подколенных сгибах.

Вдыхание паров иприта или люизита вызывает поражение органов дыхания. Признаками поражения дыхательных путей являются: сухость в горле, насморк, хрипота, иногда потеря голоса, кашель, боль в груди.

Вместе с зараженной пиццией или водой эти ОВ могут попасть в организм. В этом случае они вызывают тяжелые поражения внутренних органов.

**Азотистый иприт (трихлортриэтиламин)** —

жидкость с очень слабым, почти неощутимым запахом. Отличается многосторонним действием и вызывает воспаление всех тканей организма. Азотистый иприт обладает также и общееядовитым действием, значительно более сильным, чем иприт. Покраснение кожи появляется через 7—8 часов. На вторые сутки образуются пузырьки, которые не сливаются в один пузырь, как при поражениях, вызванных ипритом, а через 7—8 суток подсыхают и отпадают. Действие паров азотистого иприта напоминает действие иприта. Разница состоит лишь в том, что раздражающее действие азотистого иприта более резко.

Закончив характеристику ОВ кожнонарывного действия, инструктор рассказывает обучаемым о мерах защиты и способах оказания первой помощи и показывает практические приемы.

От действия паров иприта и люизита надежно защищает противогаз. Для защиты тела служат индивидуальные средства защиты кожи (накидки, чулки, перчатки, комбинезоны).

При попадании капель иприта или люизита на кожу нужно немедленно удалить их и обработать зараженный участок при помощи индивидуального противохимического пакета. Если же на коже обнаружено покраснение, то нужно промыть пораженные места водой с мылом.

При попадании капель иприта и люизита в глаза необходимо промыть глаза 2% раствором питьевой соды или несколько раз чистой водой.

**Общеядовитые** — это такие ОВ, которые поражают кровь и центральную нервную систему. К ним относятся: синильная кислота, ОВ типа зарин, хлорциан.

Синильная кислота — бесцветная, быстро испаряющаяся жидкость с запахом, напоминающим запах горького миндаля. При малых концентрациях запаха почти не имеет. Легко смешивается с водой и хорошо растворяется в органических растворителях, фосгене, иприте и других ОВ. Температура кипения +26°, замерзает при —14°. При вдыхании воздуха, содержащего большую концентрацию паров синильной кислоты, смерть может наступить мгновенно. Признаками поражения являются: появление металлического привкуса во рту, раздражение горла, головокружение, слабость, одышка, сердцебиение и потеря сознания.

**З а р и н** — бесцветная жидкость. Это ОВ быстро действует на человека. При вдыхании паров зарина в течение двух минут наступает сужение зрачков и затрудняется дыхание. При тяжелых поражениях сразу же появляется затрудненное дыхание, наблюдается общее беспокойство, рвота и судороги, продолжающиеся от нескольких минут до 2—3 часов, после чего наступает смерть.

**Х л о р ц и а н** — бесцветная летучая жидкость с резким своеобразным запахом. Хлорциан обладает общечадовитым действием, напоминающим действие синильной кислоты. Кроме того, он отличается резко выраженным раздражающим действием на глаза и дыхательные пути.

В случае поражения ОВ общечадовитого действия пострадавшему должна быть оказана немедленная помощь. На пораженного быстро надевают противогаз, под лицевую часть которого вводится раздавленная в вате или марле ампула с противоядием. Затем пострадавшего выводят из очага заражения. В тяжелых случаях следует делать искусственное дыхание; кроме того, рекомендуется давать пораженному вдыхать кислород.

Во всех случаях поражения синильной кислотой или другими ОВ общечадовитого действия необходимо согреть пострадавшего и доставить его в медицинское учреждение.

**Удушающие ОВ** поражают органы дыхания. К этим ОВ относятся фосген и дифосген.

**Фосген** — бесцветный газ с запахом, напоминающим запах прелого сена или гнилых фруктов.

**Дифосген** — бесцветная или слегка буроватая очень летучая жидкость с таким же запахом, как и фосген. Температура кипения около 128°, зимой не затвердевает. В отличие от фосгена, дифосген обладает также и раздражающим действием.

Фосген и дифосген имеют период скрытого действия. Через 4—6 часов, а иногда спустя более длительный срок у пораженного наблюдается чувство удушья, кашель с выделением мокроты, появляется общая слабость, развивается отек легких. Пострадавшего необходимо вынести (вывести) из зараженного воздуха, немедленно снять с него противогаз, расстегнуть воротник и дать полный покой. Можно давать вдыхать кислород. **Искусственное дыхание делать нельзя.** После оказания первой помощи пострадавшего необходимо направить в медицинское учреждение.

**Раздражающие ОВ действуют на слизистые оболочки носа, горла и глаз.** Представителями этой группы ОВ являются хлорацетофенон и адамсит.

Хлорацетофенон — желтоватое или буроватое твердое вещество с запахом, напоминающим запах черемухи. В боевых условиях применяется в виде ядовитого дыма. Оказывает раздражающее действие на слизистую оболочку глаз, вызывая резь и сильное слезотечение. Кроме того, действует на кожу — появляются покраснение, зуд и жжение. Признаки поражения появляются немедленно.

Адамсит — твердое вещество темно-зеленого цвета, почти без запаха.

Адамсит раздражает дыхательные пути. При вдыхании дыма адамсита появляются резкое жжение и боль в груди, усиленное выделение слизи из носа, слюнотечение, кашель, тошнота и рвота.

Пораженный ОВ раздражающего действия должен быть выведен из зараженного воздуха. При поражении хлорацетофеоном необходимо промыть глаза водой или 2% раствором соды, при поражении адамситом — прополоскать рот и горло. Глаза нельзя тереть и завязывать.

Для определения (индикации) ОВ в воздухе, на местности и местных предметах, на одежде, пищевых продуктах служит прибор химической разведки (ПХР) или упрощенный прибор индикации (УПИ).

Для определения (индикации) стойких ОВ на местности и местных предметах применяется индикаторный барабан со специальным индикаторным порошком.

Закончив беседу, общественный инструктор ПВО задает обучаемым несколько вопросов, чтобы проверить усвоение изложенного материала. Убедившись, что материал усвоен, он делает краткое заключение по занятию. После этого указывает литературу для самостоятельного изучения и называет тему предстоящего занятия.

### ТЕМА 3. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

**Цель.** Изучить поражающие факторы бактериологического оружия.

**Время.** Два учебных часа (100 мин.).

**Место проведения занятия.** Учебный класс.

**Метод проведения занятия.** Беседа с использованием плакатов и диафильмов.

**Литература и наглядные пособия:**

1. Руководство по защите населения от бактериологического оружия. Медгиз, 1956 г.
2. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
4. Плакаты: «Бактериологическое оружие», «Противобактериологическая защита населения» и др.
5. Диафильмы «Бактериологическое оружие», «Противобактериологическая защита населения» и др.

**Дополнительно рекомендуется:**

1. И. В. Данилов. Готов к санитарной обороне СССР Изд. Медгиз, 1954 г.
2. Учебник для санитарных дружинниц. Изд. Медгиз, 1954 г.

**ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ**

**ПОНЯТИЕ О БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОМ ОРУЖИИ  
(ВРЕМЯ – 15 МИН.)**

Инструктор начинает занятие с рассказа о бактериологическом оружии, иллюстрируя его показом плакатов и других наглядных пособий по данной теме.

Инфекционные заболевания возникают у людей и животных вследствие того, что в организм попадают болезнетворные микробы — мельчайшие живые организмы, видимые только под микроскопом.

Болезнетворные микробы разделяются на **бактерии, вирусы, риккетсии и грибки**.

Некоторые болезнетворные микробы (возбудители столбняка, газовой гангрены, дифтерии, ботулизма) в процессе своей жизнедеятельности выделяют яды (токсины), которые при попадании в организм человека вызывают тяжелое отравление.

В обычных условиях источником инфекционных заболеваний являются больные люди или бациллоносители, а также различные грызуны и переносчики.

Во время войны противник может преднамеренно различными способами распространять возбудителей болезней. **Бактериальные средства, предназначенные для этой цели, называются бактериологическим оружием.**

Бактериологическое оружие является средством массового поражения. Основу его поражающего действия составляют бактериальные средства, предназначенные для поражения людей, животных и растений.

К этим бактериальным средствам относятся болезнетворные микробы (бактерии, вирусы, риккетсии и грибки) и вырабатываемые бактериями токсины.

Таким образом, в понятие «бактериологическое оружие» входят болезнетворные микробы (бактерии, вирусы, риккетсии, грибки) и вырабатываемые бактериями токсины, предназначенные для поражения людей, сельскохозяйственных животных, растений, а также запасов продовольствия.

**Бактерии** хорошо развиваются на искусственной питательной среде и могут в этих условиях сохраняться годами. Болезнетворными бактериями вызываются многие опасные болезни, такие, как чума, туляремия, брюшной тиф и др.

**Вирусы** — мельчайшие представители микробов; вирусы проходят через фильтры и видимы только в электронный микроскоп. Вирусы вызывают такие болезни, как натуральная оспа, энцефалиты, псоритакоз, грипп и др.

**Риккетсии** — микроорганизмы, занимающие промежуточное положение между бактериями и вирусами. По размерам они приближаются к бактериям, так как многие из них не проходят через бактериальные фильтры и видны в обычный микроскоп. К заболеваниям, вызываемым риккетсиями, относятся сыпной тиф, лихорадка и др.

**Болезнетворные грибки** отличаются от бактерий более сложным строением. Они вызывают паршу, трихофитию и другие болезни.

В силу своих бактериологических особенностей одни микробы могут вызывать заболевания только у человека (холера, дизентерия, брюшной тиф), другие — только у животных (чума рогатого скота и птиц), трети — у человека и у животных (чума, туляремия, сибирская язва, бешенство), а некоторые — и у растений.

#### **СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Противник может осуществлять бактериологическое нападение, используя авиацию, беспилотные средства и диверсионные методы.

Применение противником бактериологического оружия может быть осуществлено сбрасыванием с самолетов авиабомб с целью создания в воздухе искусственных дымов и туманов (аэрозолей), зараженных микробами и токсинами, а также применением для этой цели реактивных снарядов. Сбрасыванием с самолетов или воздушных шаров специальных коробок (контейнеров), пакетов, мешков с зараженными насекомыми, клещами и грызунами, а также зараженных пищевых продуктов, фуражка и различных предметов. Распылением или разбрзгиванием из специальных авиационных приборов жидкостей или каких-либо порошков, смешанных с микробами и токсинами.

Диверсионным путем противник может заражать воду, пищевые продукты и фураж, вентиляционные системы сооружений, учреждений и предприятий.

В процессе объяснения способов применения бактериологического оружия руководитель занятия должен широко использовать в качестве иллюстративного материала плакаты и соответствующие кадры диафильма.

#### **ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ (ВРЕМЯ — 25 МИН.)**

Действие микробов проявляется не сразу, а спустя некоторое время с момента заражения. Период от момента заражения до появления признаков болезни проходит обычно без симптомов и называется **инкубационным периодом**. С момента появления первых признаков заболевания больной может явиться источником заражения здоровых людей, так как он выделяет в скружающую среду огромное количество живых микробов.

Действие бактериологического оружия характеризуется следующими особенностями: способностью вызывать массовые инфекционные заболевания и интоксикации среди людей и животных; передаваться от больного к здоровому и быстро распространяться среди людей; способностью болезнеговорных микробов и токсинов сохраняться длительное время в зараженных организмах и во внешней среде; сложностью быстрого обнаружения и определения вида возбудителя инфекционного заболевания; наличием скрытого (инкубационного) периода; сложностью диагностики при применении противником

**СВОДНЫЕ ДАННЫЕ**  
**о некоторых возбудителях инфекционных заболеваний, которые могут быть**  
**применены противником в качестве бактериологического оружия**

Виды воз- будителей	Способы распространения возбудителей	Пути проникания воз- будителя в организм	Средний инкуба- ционный период	Степень опасности богатого для окру- жающи-	Срок об- сервации	Срок карантина
Возбудитель чумы	Заражение воздуха. Заражение источников воды, продуктов и фу- ражка. Распространение зараженных насекомых (блок, кэотов, блей), клещей и грызунов. За- ражение объектов внеш- ней среды	Дыхательные пути. Пищеварительный тракт. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	1—3 су- ток	Очень опасен	—	9 суток
Возбудитель сибирской язвы	Заражение воздуха. Заражение источников воды, продуктов и фу- ражка. Распространение зараженных насекомых (комаров, мух). Зараже- ние местности и объек- тов внешней среды	Дыхательные пути. Пищеварительный тракт. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	1—3 су- ток	Мало опасен	8 суток	Может уста- навливаться толь- ко при массовом распространении заболевания и на- личии контактно- го распростране- ния
Возбудитель туляремии	Заражение воздуха. Заражение источников воды, продуктов и фу-	Дыхательные пути. Пищеварительный тракт. Слизистые оболочки.	3—7 су- ток	Не опа- сен	9 суток	Не устанавли- вается

		Поврежденная кожа				
Возбудитель бруцеллеза	Заражение воздуха. Заражение источников воды, продуктов и фуражка. Заражение объектов внешней среды	Дыхательные пути. Пищеварительный тракт. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	14—21 сутки	Не опасен	21 сутки	Не устанавливается
Возбудитель сала	Заражение воздуха. Заражение источников воды, продуктов и фуражка. Заражение объектов внешней среды	Дыхательные пути. Пищеварительный тракт. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	2—3 суток	Опасен	15 суток	Может устанавливаться при массовом распространении заболевания и наличии контактного распространения
Возбудитель холеры	Заражение источников воды и продуктов. Распространение зараженных насекомых (мух)	Пищеварительный тракт. Поврежденная кожа	1—3 суток	Очень опасен	—	6 суток
Ботулинический токсин	Заражение воздуха. Заражение источников воды, продуктов и фуражка. Заражение местности и объектов внешней среды	Дыхательные пути. Пищеварительный тракт. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	2—24 часа	Не опасен	2 суток	Не устанавливается

Продолжение

Виды возбудителей	Способы распространения возбудителей	Пути проникания возбудителя в организм	Средний инкубационный период	Степень опасности больного для окружающих	Срок обсервации	Срок карантина
Возбудитель сыпного тифа	Заражение воздуха. Распространение зараженных насекомых (虱ей, блок)	Дыхательные пути. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	10—14 суток	Опасен при наличии вишиности	14 суток	Не устанавливается
Возбудитель Ку-лихорадки	Заражение воздуха. Распространение зараженных клещей	Дыхательные пути. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	14—20 суток	Мало опасен	25 суток	Не устанавливается
Возбудители энцефалитов (клещевого и комариного)	Распространение зараженных клещей и насекомых (комаров)	Поврежденная кожа	10—15 суток	Не опасен	15 суток	Не устанавливается
Возбудитель пситакоза	Заражение воздуха. Заражение объектов внешней среды	Дыхательные пути. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	8—15 суток	Опасен	15 суток	Может устанавливаться только при массовом распространении заболевания и наличии контактного распространения
Возбудитель натуральной осьмы	Заражение воздуха. Заражение объектов внешней среды	Дыхательные пути. Слизистые оболочки. Поврежденная кожа	10—14 суток	Очень опасен	—	14 суток

комбинированных бактериальных культур; способностью проникать вместе с воздухом в негерметизированные укрытия и убежища и заражать находящихся там людей.

Бактериологическое оружие может применяться в любое время года, так как микробы хорошо сохраняются и при низких температурах.

В качестве бактериологического оружия противник может применять возбудителей чумы, туляремии, бруцеллеза, холеры, сапа и других болезней (см. таблицу сводных данных о некоторых возбудителях инфекционных заболеваний, которые могут быть применены противником в качестве бактериологического оружия).

В естественных условиях инфекционные заболевания могут передаваться различными переносчиками: чума — блохами; холера, брюшной тиф, дизентерия — мухами; сыпной тиф — вшами; энцефалиты — комарами и клещами; туляремия — комарами, слепнями и клещами и т. д. Распространителями болезней являются люди — бациллоносители, больные животные, грызуны (мыши, крысы, суслики, зайцы, сурки и пр.).

#### **ПРИЗНАКИ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО НАПАДЕНИЯ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Признаками применения бактериологического оружия могут являться: отсутствие радиоактивных и отправляющих веществ в районе, где были слышны глухие разрывы авиационных бомб; полет самолетов на малой высоте и появление за ними дымов, туманов и порошкообразных веществ; капли жидкостей на земле и растительности; обнаружение на местности значительного количества насекомых, клещей, грызунов, а также различных предметов, необычных для данной местности; возникновение большого количества инфекционных заболеваний среди людей; падеж и массовые заболевания домашних животных.

В конце беседы руководитель занятия должен обратить особое внимание обучаемых на то, что при обнаружении любого из перечисленных признаков они обязаны немедленно поставить в известность работников МПВО, милиции или органы советской власти.

**ЗАЩИТА ОТ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ  
(ВРЕМЯ — 15 МИН.)**

Защита населения от бактериологического нападения предусматривает: использование индивидуальных и коллективных средств защиты; проведение профилактических прививок; применение различных лекарственных препаратов — бактериофагов, анатоксинов, антибиотиков.

Развитие учения об иммунитете позволяет успешно проводить лечебные и профилактические мероприятия, направленные на борьбу с инфекционными заболеваниями.

В результате введения вакцины, сыворотки в организме человека развивается невосприимчивость (иммунитет). Иммунитет обычно появляется через две-три недели после прививок и действует в течение нескольких месяцев.

Для защиты людей от бактериологического оружия, помимо коллективных и индивидуальных средств противохимической защиты, применяются предохранительные профилактические прививки (вакцины, сыворотки, анатоксины), а также бактериофаги и другие лекарственные препараты.

Для лечения и профилактики многих инфекционных заболеваний (кроме специфических препаратов) используются химико-терапевтические препараты и антибиотики (пенициллин, стрептомицин, левомицин, синтомицин и т. д.).

Кроме того, в способы защиты населения от действия бактериологического оружия входит целый комплекс санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на предохранение от заражения продовольствия, воды и фуражка.

Большую роль в защите от бактериологического оружия играют такие мероприятия, как своевременная санитарная обработка людей, дезинфекция и дезинсекция, а также комплекс мероприятий, направленных на защиту от заражения продовольствия, воды и фуража. Продукты питания надо хранить в герметически закупоренных стеклянных банках, бидонах, бутылях, ящиках, шкафах, холодильниках и т. п. Деревянные и фанерные ящики нужно выкладывать внутри бумагой, пергаментом или целлофаном, а снаружи укрывать брезентом, мешковиной, рогожей и т. д.

После изложения вопросов темы инструктор в течение 25—30 мин. демонстрирует обучаемым диафильмы «Бактериологическое оружие» и «Противобактериологическая защита населения», сопровождая их соответствующими пояснениями.

#### **ТЕМА 4. ФУГАСНЫЕ, ОСКОЛОЧНЫЕ И ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ С ВОЗДУХА**

**Цель..** Изучить поражающие факторы фугасных, осколочных и зажигательных средств.

**Время.** Один учебный час (50 мин.).

**Место проведения занятий.** Учебный класс.

**Метод проведения.** Рассказ, сопровождаемый демонстрацией соответствующих плакатов, диафильмов и макетов авиабомб.

##### **Литература и наглядные пособия:**

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Диафильмы: «Фугасные и осколочные бомбы», «Зажигательные средства и способы тушения загораний».
4. Плакаты по фугасным, осколочным, зажигательным средствам.

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ**

##### **ВСТУПЛЕНИЕ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Прежде чем приступить к изучению темы, инструктор отмечает явку на занятие членов кружка. После этого объявляет тему и цель занятия.

Свой рассказ инструктор сопровождает показом диафильмов «Фугасные и осколочные бомбы», «Зажигательные средства и способы тушения загораний» и демонстрацией имеющихся макетов.

##### **ФУГАСНЫЕ И ОСКОЛОЧНЫЕ АВИАБОМБЫ (ВРЕМЯ — 20 МИН.)**

Фугасные авиабомбы (ФАБ) предназначены для разрушения зданий и сооружений действием удара и взрыва зарядов взрывчатых веществ, заключенных в бомбе.

**ФАБ подразделяются на бомбы общего и специального назначения.**

**ФАБ общего назначения** — имеют калибры от 50 до 10 000 кг и более. Используются они для разрушения жилых домов, промышленных, транспортных и других сооружений.

Соотношение между весом корпуса ФАБ и заключенным в нем зарядом ВВ (коэффициент наполнения) составляет 0,5 (50%).

**ФАБ специального назначения** — предназначаются для разрушения и поражения специальных целей и подразделяются на бомбы поверхностного взрыва, бетонобойные, бронебойные, противополотильные, мостовые, губинные и др.

**ФАБ поверхностного взрыва** — применяются главным образом для разрушения обычных наземных сооружений. Они имеют тонкостенные корпуса, благодаря которым коэффициент наполнения таких бомб доходит до 80%. Калибр этих бомб бывает от 500 до 5000 кг.

**Бетонобойные ФАБ** — используются для разрушения прочных железобетонных сооружений и объектов. Их корпуса имеют толстые, прочные стенки. Коэффициент наполнения таких бомб равен 15—30%. Калибр современных бетонобойных бомб колеблется от 200 до 10 000 кг. Бетонобойная бомба крупного калибра может пробить железобетонные преграды толщиной до 3 м.

**Бронебойные ФАБ** — применяются для поражения целей, укрытых прочной броневой защитой. Поэтому они имеют весьма прочные, толстостенные корпуса. Коэффициент наполнения бронебойных бомб достигает 5—10%. Современные бронебойные ФАБ способны пробивать броню толщиной до 300 мм.

Радиус и степень разрушений, причиняемых ФАБ, зависят от количества и вида заключенного в них взрывчатого вещества, от прочности объекта и других условий.

Наглядное представление о радиусах зон разрушительного действия фугасных авиабомб общего назначения дает приведенная таблица (см. стр. 33); все радиусы указаны в метрах.

При взрыве ФАБ в земле на глубине, превышающей определенную величину, энергии взрыва оказывается недостаточно для выбрасывания лежащего выше грунта. В этих случаях в грунте образуется полость, заполненная газами взрыва, которая называется камуфлетной полостью. Внешними признаками, указывающими на

РАДИУСЫ ЗОН РАЗРУШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ (м)

Калибр ФАБ, кг	Кирпичные стены толщиной в 2,5 кирпича		Деревянные стены		Остекление		Разрушение окон, дверей, перегородок
	пролом	трещины отколы	рубленые	обшивные	почное разрушение	частичное разрушение	
50	2,5	3,5	3,5	10	40	150	14
250	5,5	8,5	8	23	90	340	32
500	8	12	11	32	125	475	43
1000	11	16	15	42	170	640	61
1800	16	23	22	63	250	940	87
2500	22	33	31	90	360	1350	125

наличие камуфлетной полости, является вспучивание грунта в месте падения бомбы; трещины на поверхности земли; опаленность стенок входного канала. Необходимо помнить, что слои земли над камуфлетной полостью держатся очень непрочно; они часто обваливаются даже от собственной тяжести. Человек, попавший в камуфлетную полость, может отравиться газами, образовавшимися при взрыве.

**Осколочные авиабомбы** предназначены для поражения людей осколками. Эти бомбы обычно имеют толстостенные стальные корпуса, дающие при взрыве большое количество осколков. Калибр осколочных авиабомб колеблется от 1 до 50 кг.

**НЕВЗОРВАВШИЕСЯ АВИАБОМБЫ (ВРЕМЯ – 5 МИН.)**

**Невзорвавшиеся авиабомбы** (НАБ) представляют большую опасность для населения и сооружений, так как некоторые НАБ могут иметь специальные взрыватели замедленного действия или различные подрывные ловушки. Такие бомбы могут взрываться спустя некоторое время без постороннего вмешательства либо под влиянием внешних воздействий (толчков, сотрясений и др.). НАБ могут достаточно глубоко проникать в грунт, оставаться на поверхности земли или задерживаться в междуэтажных перекрытиях. Для предотвращения жертв среди на-

селения и своевременного обезвреживания НАБ необходимо как можно быстрее обнаружить их и немедленно сообщить о случившемся в ближайший штаб МПВО или в отделение милиции. Место падения бомбы необходимо обозначить ясно видимой табличкой с надписью «Невзорвавшаяся авиабомба. Опасно!»

Ни в коем случае нельзя трогать НАБ.

Обезвреживание НАБ производится специалистами-пиротехниками.

Закончив изложение раздела о поражающих свойствах фугасных и осколочных авиабомб, инструктор задает слушателям несколько вопросов и, удостоверившись в том, что материал усвоен, переходит к изучению зажигательных средств.

#### **ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ АВИАБОМБЫ – ЗАБ (ВРЕМЯ – 20 МИН.)**

К зажигательным веществам и смесям, применяемым для уничтожения огнем сооружений, населенных пунктов и военной техники, относятся:

**Терmit** — порошкообразная масса серого цвета, представляющая собой смесь окалины железа и алюминия.

Для усиления горения к термиту добавляются вещества, содержащие кислород (селинтра и др.). Температура воспламенения термита около 1200°; при горении развивается температура до 2500°. Горение термита сопровождается образованием пламени желтого цвета; наблюдается разбрызгивание шлака и расплавленного железа.

**Электрон** — сплав, состоящий из 90% магния, 9% алюминия и 1% примесей (марганец, медь, кремний). Плавится электрон при температуре 600—650°. Торит ослепительным голубовато-белым пламенем с выделением белого дыма, оставляющего белый налет на месте горения. При этом образуется большое количество тепла и развивается высокая температура (до 3000°).

**Нефтепродукты.** В качестве зажигательных веществ используются жидкие нефтепродукты и продукты перегонки каменноугольной смолы.

**Напалм** — сгущенный бензин. По внешнему виду напалм напоминает резиновый клей; содержит в себе до 95% бензина и около 5% «алюминиевого мыла». Напалм отличается большой вязкостью; густки его хорошо удер-

живаются на поверхности предметов. При горении напалм растекается, заполняя все углубления и щели. Температура горения 800—1100°; горение сопровождается выделением большого количества дыма.

Пирогель представляет собой липкую тестообразную массу серого цвета с запахом бензина. Пирогель горит энергичнее, чем напалм, поэтому тушить пирогель трудней.

Указанные зажигательные вещества и горючие смеси применяются в зажигательных авиабомбах (ЗАБ) для уничтожения огнем сооружений и боевой техники.

В период второй мировой войны и войны в Корее наибольшие разрушения в городах, населенных пунктах и на промышленных объектах были нанесены пожарами, возникавшими в результате применения ЗАБ.

ЗАБ обычно сбрасываются в больших количествах для одновременного создания многочисленных очагов пожаров. Чтобы затруднить борьбу с ЗАБ, их часто сбрасывают вместе с фугасными и осколочными авиабомбами.

В период второй мировой войны и войны в Корее наибольшее распространение получили следующие ЗАБ:

Американская электронно-термитная зажигательная авиабомба, имеющая форму шестигранной призмы. Корпус бомбы отлит из сплава электрона. Внутри корпуса находится термитный зажигательный состав. Вес бомбы 1,7 кг. Горящую бомбу можно тушить всеми известными средствами, в том числе водой, пеной, песком, сухой землей и т. п.

Американская напалмовая бомба также имеет шестигранный корпус, выполненный из стального листа толщиной 1 мм. Общая длина авиабомбы около полуметра, диаметр около 8 см, вес бомбы 2,8 кг, вес напалма около 1 кг.

Стабилизатором бомбы служат четыре хлопчатобумажные ленты длиной по 135 и шириной по 7 см, помещающиеся в углублении хвостовой части корпуса. В состав снаряжения напалмовых авиабомб часто вводится фосфор, обеспечивающий самовоспламеняемость напалма на воздухе. При горении небольшой компактной массы напалма его можно легко тушить всеми известными средствами (водой, землей, песком). Во время тушения напалма необходимо соблюдать меры предосторожности.

Далее инструктор поясняет, что в прошлых войнах применялись зажигательные авиабомбы, снаряженные взрывчатыми продуктами.

Для снаряжения зажигательных авиабомб в качестве зажигательных веществ используются жидкие нефтепродукты (нефть, керосин, бензин), а также продукты перегонки каменноугольной смолы. При горении этих продуктов выделяется большое количество копоти и чёрного дыма. Температура горения доходит до 900—1100°.

В зажигательных авиабомбах для обеспечения самовоспламенения применяется фосфор (белый или желтый) в смеси с другими зажигательными веществами. Для того чтобы затруднить тушение пожаров водой, иногда в ЗАБ используется натрий (металл серебристо-белого цвета с температурой плавления около 98°).

Закончив изложение материала по теме, инструктор задает слушателям несколько контрольных вопросов. Убедившись в том, что материал обучаемыми усвоен, инструктор кратко подводит итоги занятия и называет литературу, рекомендованную для самостоятельного изучения.

## ТЕМА 5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ И ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ИМИ

**Цель.** Углубить знания обучаемых по индивидуальным средствам защиты кожи и правилам пользования ими.

**Время.** Один учебный час (50 мин.).

**Место проведения занятия.** Учебный класс.

**Метод проведения занятия.** Практическое занятие.

### Литература и наглядные пособия:

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПРО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Противогазы ГП-4 или ГП-4у (не менее 5 штук на кружок); комплекты индивидуальных средств защиты кожи.
4. Диафильм «Индивидуальные средства противоатомной защиты».
5. Плакаты по теме.

### ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

Прежде чем приступить к проведению занятия, инструктор обязан обеспечить кружок противогазами, накидками, резиновыми сапогами, перчатками и т. п., а также

подручными средствами защиты органов дыхания и кожи.

Проверив явку обучаемых и убедившись в том, что к занятию все подготовлено, инструктор объявляет тему и цель занятия.

#### **НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ПРОТИВОГАЗА (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Используя противогазы и плакаты, инструктор объясняет, что противогаз предназначен для защиты органов дыхания, глаз и лица от воздействия отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств поражения.

В настоящее время советскими учеными создан лучший в мире противогаз, обеспечивающий надежную защиту органов дыхания от современных средств поражения.

Противогазы бывают различных типов и образцов, отличаются они друг от друга формой и размерами коробки, ее содержимым и различным устройством лицевой части.

Для населения предназначены противогазы ГП-4 и ГП-4у (кроме того, население может пользоваться и общевойсковым противогазом).

Инструктор показывает устройство гражданских противогазов и поясняет, что противогаз ГП-4 состоит из противогазовой коробки, лицевой части и сумки.

Противогазовая коробка служит для очистки вдыхаемого воздуха от отравляющих и радиоактивных веществ, а также от бактериальных средств. Воздух очищается специальным поглотителем и противодымным фильтром, размещенными в коробке. Объяснив это, инструктор показывает коробку и расположенные в ней поглотитель и противодымный фильтр (на разрезном противогазе).

Лицевая часть противогаза служит для подведения очищенного воздуха к органам дыхания, для защиты глаз и лица от отравляющих и радиоактивных веществ, а также от бактериальных средств (инструктор показывает лицевую часть противогаза и называет ее части).

Противогазовая сумка служит для хранения и ношения противогаза.

### **ПРИЕМЫ СБОРКИ И ПРОВЕРКИ ИСПРАВНОСТИ ПРОТИВОГАЗА (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Для практического показа сборки противогаза инструктор разбирает один из противогазов, а затем, собирая его, демонстрирует приемы сборки. При этом он особо подчеркивает необходимость проверки наличия резинового прокладочного кольца на ниппеле в накидной гайке. Кроме того, инструктор должен обратить внимание на то, чтобы при сборке противогаза обучаемые обязательно проверяли плотность присоединения верхнего конца соединительной трубы к патрубку клапанной коробки.

Чтобы убедиться в усвоении материала, инструктор поручает одному из слушателей повторить приемы сборки противогаза.

После этого на одном из противогазов инструктор показывает приемы проверки исправности противогаза, а обучаемые, используя имеющиеся противогазы, повторяют приемы, показанные инструктором.

Проверка исправности противогаза производится в следующем порядке:

— проверяется исправность маски, очков, тесемок, их натяжение и наличие передвижных пряжек;

— осматривается клапанная коробка и проверяется наличие выыхательных клапанов и предохранительного экрана;

— осматривается соединительная трубка, плотность ее присоединения к патрубку клапанной коробки, состояние накидной гайки и наличие на ниппеле резинового прокладочного кольца;

— осматривается противогазовая коробка и проверяется отсутствие ржавчины, вмятин, проколов, пробоин, царапин. Одновременно необходимо проверить, вынута ли пробка из отверстия в дне коробки;

— осматривается противогазовая сумка, ее исправность, наличие поясной тесьмы, лямки, деревянных брусков в отделении для противогазовой коробки, «карданша».

При обнаружении неисправностей в противогазе его сдают в ремонт или заменяют новым.

Чтобы проверить исправность противогаза и правильность его сборки, нужно надеть маску, вынуть противо-

газовую коробку, закрыть отверстие в дне коробки резиновой пробкой или ладонью руки и сделать глубокий вдох. Если воздух не проходит под маску, то противогаз исправен (герметичен) и правильно собран. Если воздух проходит под маску, то противогаз разбирают и проверяют по частям. Под руководством инструктора обучаемые повторяют приемы проверки исправности противогаза и его частей.

#### **УКЛАДКА И НОШЕНИЕ ПРОТИВОГАЗА (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Вынув противогаз из противогазовой сумки, инструктор объясняет порядок укладки противогаза в сумку и демонстрирует приемы укладки. Обучаемые повторяют за инструктором эти приемы, используя имеющиеся противогазы.

Укладка противогаза производится следующим образом: в меньшее отделение сумки укладывают противогазовую коробку; в большее отделение, соблюдая осторожность, укладывают сначала соединительную трубку, а затем маску (клапанной коробкой вниз). Внутрь маски предварительно вкладывают тесемки и наголовник.

Противогаз носят в трех положениях: в «походном», «наготове» и в «боевом». Противогаз переводят из одного положения в другое по сигналам, командам или самостоятельно.

Инструктор показывает практически приемы ношения противогаза. Под наблюдением инструктора все обучаемые тренируются в выполнении приемов перевода противогаза из одного положения в другое.

#### **ПРАВИЛА НАДЕВАНИЯ ПРОТИВОГАЗА (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Инструктор практически показывает правила надевания противогаза и требует от обучаемых повторения всех приемов, добиваясь их четкого и быстрого выполнения. На занятии надевание противогазов производится по команде «Газы», подаваемой инструктором.

**Для перевода противогаза в «боевое положение» необходимо:**

— задержать дыхание, закрыть глаза и снять головной убор;

— выпнуть из сумки маску и взяться обеими руками за височные и затылочные тесьмы так, чтобы большие пальцы рук были обращены внутрь;

— приложить нижнюю часть маски к подбородку и натянуть маску на лицо, заводя затылочные тесьмы за уши. Натягивая затем свободные концы затылочных тесем, добиваться плотного прилегания маски к лицу;

— сделать резкий выдох, открыть глаза и возобновить дыхание; надеть головной убор.

Чтобы снять противогаз, нужно приподнять правой рукой головной убор, взяться левой рукой за клапанную коробку, слегка оттянуть маску вниз, а затем снять ее движением руки вперед и вверх. После этого надевается головной убор.

Снятую маску следует вывернуть и тщательно протереть ее внутреннюю поверхность чистой тряпкой или просушить. Только после этого маску можно вложить в сумку.

#### **ПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕННЫМ ПРОТИВОГАЗОМ И ЕГО ЗАМЕНА (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

При любом повреждении противогаза нужно немедленно принять меры к быстрейшему выходу из зараженного района, умело пользуясь при этом неисправным противогазом.

Чаще всего встречаются следующие неисправности противогаза: разрыв маски (шлема-маски); повреждение выдыхательного клапана; разрыв соединительной трубки; пробоины в коробке.

Перечислив основные неисправности, инструктор показывает приемы пользования поврежденным противогазом.

При незначительном разрыве маски (шлема-маски) следует плотно зажать пальцами место разрыва или прижать его к лицу. При значительном разрыве маски (шлема-маски), повреждении выдыхательного клапана или разрыве соединительной трубки необходимо задержать дыхание, закрыть глаза и снять маску, затем вынуть противогазовую коробку из сумки, отвинтить соединительную трубку от ее горловины, взять горловину коробки в рот, зажать нос и дышать через рот. Глаза при этом остаются закрытыми.

При разрыве тесемки необходимо плотно прижать маску в том месте, где находилась тесемка.

При пробоине и проколе в коробке противогаз подлежит замене. Однако пробоины или проколы в коробке

можно временно закрыть рукой, полой пальто, замазать глиной или залепить хлебным мякишем.

Перечислив неисправности противогаза и порядок их устранения, инструктор заставляет обучаемых практически выполнить приемы пользования «неисправным» противогазом и следит за тем, чтобы действия обучаемых были правильны.

Далее инструктор объясняет правила замены противогаза в зараженном районе и показывает порядок замены. Обучаемые повторяют все действия инструктора.

**Чтобы заменить противогаз в зараженном районе, нужно:**

- задержать дыхание, закрыть глаза и снять маску поврежденного противогаза;
- достать из противогазовой сумки маску исправного противогаза, надеть ее, сделать резкий выдох, открыть глаза и возобновить дыхание;
- вынуть из своей противогазовой сумки противогазовую коробку неисправного противогаза и на ее место вложить коробку исправного противогаза.

После этого неисправный противогаз кладут в ту сумку, в которой находился исправный противогаз.

По указанию инструктора обучаемые несколько раз практически выполняют приемы пользования «неисправным» противогазом и действия, связанные с его заменой в зараженном районе.

#### **СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОЖИ И ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ИМИ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Средства защиты кожи служат для защиты кожи от паров и капельно-жидких ОВ. Средства защиты кожи изготавливаются из изолирующих материалов (прорезиненных, проолифированных тканей) и из фильтрующих материалов (тканей, пропитанных специальным составом).

Из изолирующих материалов изготавляются негерметические и герметические средства защиты кожи.

К изолирующей одежде негерметического типа относятся халаты, фартуки, защитные накидки, резиновые сапоги, перчатки, защитные чулки.

К одежде герметического типа относятся легкие защитные костюмы и комбинезоны.

Инструктор демонстрирует средства защиты кожи и показывает приемы пользования ими.

Показав, как надо надевать **защитную накидку**, инструктор предлагает повторить все его действия. Одновременно он объясняет, что защитная накидка служит для защиты от капельно-жидких ОВ. Изготавливается она из специальной бумаги и других защитных материалов.

Защитную накидку можно носить в трех положениях: «походном», «наготове» и «боевом». Показав эти положения, инструктор следит за тем, чтобы слушатели четко выполняли все действия.

Во время разбрзгивания с самолета отравляющих и радиоактивных веществ, а также бактериальных средств нужно немного присесть, чтобы полы накидки доходили до земли и закрывали ноги. Ложиться на землю в накидке рекомендуется на бок, подгибая ноги так, чтобы они полностью были закрыты полами накидки. По ходу объяснения инструктор показывает приемы надевания и снимания накидки.

**Защитные чулки.** Защитные чулки служат для защиты ног и применяются во время преодоления зараженных участков, а также при выполнении работ по дегазации и дезактивации.

Защитные чулки изготавливаются из прорезиненной или прошлифованной ткани. Для крепления на ногах чулки имеют две-три пары тесемок, а для удобства снимания — запятники-хлястики. Чулки надевают поверх обычной обуви. Они бывают трех размеров: 1-й размер — для обуви № 37—39; 2-й размер — для обуви № 40—42; 3-й размер — для обуви № 43 и более.

Объяснив назначение защитных чулок, инструктор показывает приемы их надевания и снимания. После этого обучаемые под наблюдением инструктора тренируются в надевании и снимании защитных чулок.

Подчеркнув, что при снимании чулок следует применять такие приемы, которые исключили бы возможность поражения рук, инструктор показывает порядок снимания чулок.

**Чтобы снять защитные чулки, нужно:**

- развязать верхние завязки;
- распустить нижние завязки, завязанные бантом, наступив для этого левой ногой на свободный конец банта

правого чулка и немного отставив назад правую ногу.  
Бант на левом чулке распускают так же;

— наступить носком левой ноги на запястье правого чулка и вытянуть из чулка правую ногу так, чтобы на ней осталась только верхняя часть чулка;

— носком правой ноги, защищенной полусияющим чулком, наступить на запястье левого чулка и полностью вынуть из него ногу, не прикасаясь к чулку руками;

— поставив левую ногу на землю, подальше от снятого чулка, резким движением правой ноги сбросить с нее чулок.

Снятые зараженные чулки собирают для дегазации, дезактивации или дезинфекции.

Для защиты рук служат трехпалые и пятипалые резиновые перчатки или перчатки из прорезиненной ткани.

**ПОДРУЧНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОЖИ И ОРГАНОВ  
ДЫХАНИЯ И ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ИМИ  
(ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

К подручным средствам защиты кожи относятся различные самодельные средства, изготовленные из местных материалов, для защиты от отравляющих и радиоактивных веществ, а также от бактериальных средств поражения.

Для этой цели в первую очередь могут быть использованы различные предметы одежды.

Подручные средства защиты кожи применяются при переходе через зараженные участки местности и для защиты от капельно-жидких ОВ, а также от бактериальных средств.

В качестве подручных средств можно использовать обычные накидки и плащи из хлорвиниловой или прорезиненной ткани и kleenки, а также пальто из грубого сукна и драпа, которые защищают от проникания капельно-жидких ОВ в течение 5—10 мин.; пальто из тонкого сукна с подкладкой защищает 1—2 мин. Зимняя одежда на меху и вате, обычные ватные куртки обеспечивают защиту в течение более длительного времени. Для защиты ног можно использовать обычные резиновые сапоги, боты и калоши. Во время преодоления зараженных участков можно пользоваться обувью на деревянных подошвах или привязывать к подошвам деревянные дощечки.

Ноги выше калош, боты и обувь следует обмотать тряпками или мешковиной в два-три слоя с прокладкой между слоями газетной или другой бумаги.

Можно также обвернуть обувь плотной бумагой или бумагой, имеющей специальную пропитку, а затем поверх нее еще закрыть брезентом или мешковиной. Для защиты рук можно использовать обычные рукавицы или перчатки (кожаные, брезентовые и т. п.).

Все перечисленные подручные средства могут служить также защитой от действия светового излучения атомного взрыва; кроме того, они снижают действие проникающей радиации.

От светового излучения и радиоактивных веществ надежно предохраняют накидки из простой гладкой ткани (лучше белого цвета). Вместо белой накидки можно использовать для защиты любой кусок достаточно прочной и плотной материи, простыню, плащ с капюшоном.

Для повышения надежности защиты от ОВ, БРВ и бактериальных средств одежду следует застегнуть на все крючки и пуговицы, надеть перчатки и завязать шнуром концы рукавов. Воротник нужно поднять и обвязать шарфом (или полотенцем). Женщинам рекомендуется надевать брюки. Маленьких детей следует выносить из пораженного района завернутыми в ватные, шерстяные или байковые одеяла.

При отсутствии противогаза для защиты органов дыхания от радиоактивных веществ и бактериальных средств можно использовать респираторы, изготовленные для нужд народного хозяйства, а также увлажненные ватно-марлевые повязки, полотенца и носовые платки, сложенные в несколько раз.

Закончив изложение материала по теме и убедившись в том, что он усвоен обучаемыми, инструктор указывает литературу для самостоятельного изучения.

## ТЕМА 6. ПРОТИВОГАЗОВАЯ ТРЕНИРОВКА

**Цель.** Научить слушателей правилам пользования противогазом и добиться выполнения нормативов по длительности пребывания в противогазе.

**Время.** Один учебный час (50 мин.).

Место проведения занятия. Камера газоокуривания, а при ее отсутствии — учебный класс.

Метод проведения занятия. Практическое занятие.

#### Литература и учебные пособия:

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.

2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.

3. На каждого обучаемого при проведении занятия необходимо иметь один исправный противогаз ГП-4, ГП-4у или общевойсковой.

### ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

Перед тем как объявить тему и цель занятия, инструктор проверяет явку обучаемых на занятие, а также наличие у них противогазов для проведения противогазовой тренировки.

При проведении противогазовой тренировки в камере газоокуривания следует руководствоваться «Положением о камерах газоокуривания», соответствующими пособиями и инструкциями.

#### ПОДБОР ЛИЦЕВОЙ ЧАСТИ ПРОТИВОГАЗА (ВРЕМЯ — 10 МИН.)

Напомнив о том, что на предыдущем занятии были изучены правила и приемы надевания противогаза, инструктор указывает, что для полной защиты органов дыхания от ОВ, БРВ и бактериальных средств поражения требуется прежде всего тщательный подбор размера лицевой части противогаза.

Маски противогазов ГП-4 и ГП-4у изготавливаются трех размеров; общевойсковые противогазы имеют пять размеров. При выборе противогаза нужного размера необходимо помнить, что лицевая часть противогаза должна плотно прилегать к лицу, не вызывая болевых ощущений. При правильно подобранный маске человек может длительное время находиться в противогазе, не опасаясь «подсоса» зараженного воздуха.

Далее инструктор объясняет приемы подбора лицевой части противогаза ГП-4 и показывает их на одном из обу-

чаемых. Вся группа следит за действиями инструктора и практически повторяет их.

Для подбора маски следует иметь линейку с миллиметровыми делениями для измерения расстояния от впадины переносицы до нижней части подбородка. В зависимости от результатов измерений размеры маски определяются по таблице:

Высота лица, <i>мм</i>	Требуемый размер маски противогаза
99—109	1-й размер
109—119	2-й размер
119 и выше	3-й размер

Окончательная подгонка маски противогазов ГП-4 и ГП-4у достигается соответствующим натяжением тесемок.

Для подбора шлема-маски общевойскового противогаза следует измерить сантиметровой лентой длину линии, проходящей через высшую точку головы (макушку), по подбородку и щекам, а затем длину линии, соединяющей отверстия обеих ушей и проходящей по лбу через надбровные дуги. Результаты этих измерений следует сложить и по полученной сумме определить требуемый размер шлема-маски по таблице:

Сумма измерений, <i>см</i>	Размер шлема-маски
до 92	Буклевой размер
92—95,5	1-й размер
95,5—99	2-й размер
99—102,5	3-й размер
102,5 и выше	4-й размер

После того как приемы подбора лицевой части противогаза будут усвоены всей группой, инструктор напоминает, чтобы каждый обучаемый проверил, правильно ли подобран его противогаз. Размеры противогаза для каждого слушателя должны быть зафиксированы в журнале учета занятий.

Новую маску перед надеванием нужно протереть снаружи и внутри чистой тряпочкой или ватой, слегка смоченной.

ченной водой, а соединительную трубку — продуть. Маску противогаза, бывшего в употреблении, дезинфицируют денатурированным спиртом или 2% раствором формалина.

#### **ОБУЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОМУ ПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОТИВОГАЗОМ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Убедившись в том, что каждый слушатель подобрал себе маску нужного размера и правильно подогнал ее, инструктор подает команду «Газы». Все обучаемые быстро надевают противогазы и по команде инструктора снимают их. Надевание и снимание противогаза повторяется несколько раз, до четкой отработки этих приемов. Если окажется, что часть слушателей медленно выполняет команды, инструктор разбивает кружок на две-три группы, назначает старшего в каждой группе, и дальнейшая тренировка проводится раздельно, по группам.

#### **ТРЕНИРОВКА ОБУЧАЕМЫХ НА ДЛЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕБЫВАНИЯ В ПРОТИВОГАЗЕ (ВРЕМЯ — до 30 МИН.)**

Добившись быстрого и правильного надевания противогаза, инструктор тренирует обучаемых на длительность пребывания в противогазе (15—30 мин.).

Перед этим он объясняет, что длительность пребывания в противогазе зависит прежде всего от правильного дыхания. Надев противогаз, нужно дышать медленно, ровно и глубоко. Особенно глубоким должен быть выдох, так как только при этом из-под маски наиболее полно удаляется загрязненный воздух. Выдыхать воздух следует через нос. Важно также научиться затачивать дыхание на 40—60 сек. Этот навык пригодится при замене поврежденного противогаза в зараженном воздухе, а также в случае необходимости преодолеть участки местности с высокой концентрацией паров ОВ.

После объяснения инструктор следит за тем, как выполняют обучаемые показанные действия (затаивание дыхания при замене противогаза, пребывание в противогазе и т. д.).

Противогазовая тренировка должна проводиться под наблюдением инструктора и на всех последующих занятиях.

В конце занятия руководитель подводит итоги, отмечает положительные стороны и недостатки и указывает пути к устранению этих недостатков. Одновременно он называет материал для самостоятельного изучения.

### ТЕМА 7. УБЕЖИЩА И УКРЫТИЯ. ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ИМИ

Цель. Углубить знания обучаемых по коллективным средствам защиты и научить их правилам пользования убежищами и укрытиями.

Время. Два учебных часа (100 мин.).

Место проведения занятия. Оборудованное убежище, укрытие, сквер, двор.

Метод проведения занятия. Рассказ или беседа. Первая часть занятия проводится в оборудованном укрытии или убежище (при их наличии). Вторая часть занятия проводится на местности (во дворе, на сквере, на пустыре). Под наблюдением инструктора члены кружка сами выбирают место для постройки укрытий, практически выполняют разбивку и трассировку щели.

#### Литература и наглядные пособия:

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
  - 2 Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
  3. Правила содержания убежищ и укрытий. Изд. Штаба МПВО Страны, 1956 г.
  4. Плакаты по теме.
  5. Диафильм «Коллективные средства противоатомной защиты».
- Кроме того, на занятии необходимо иметь трассировочный шнур (веревку), лопаты, топор, колышки.

### ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

#### НАЗНАЧЕНИЕ КОЛЛЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)

Проверив явку членов кружка, инструктор объявляет тему и цель занятия.

Беседа начинается с рассказа о коллективных средствах защиты. Основным средством защиты населения от действия атомного, химического и бактериологического

оружия являются защитные сооружения МПВО. К ним относятся убежища и укрытия (щели, землянки, галереи и т. п.).

Наиболее надежную защиту населения обеспечивают специально построенные отдельно стоящие убежища и убежища, оборудованные в подвальных этажах различных зданий, имеющие достаточно прочные стены и перекрытия.

В качестве укрытий для защиты при нападении с воздуха могут быть использованы подземные выработки, тоннели, подвалы домов, а также естественные укрытия (канавы, крутые овраги и т. п.).

Места расположения убежищ и укрытий, общие сведения о их защитных свойствах и правила пользования ими должен знать каждый гражданин.

#### **УБЕЖИЩА, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И ОГОРУДОВАНИЕ (ВРЕМЯ — 25 МИН.)**

Инструктор поясняет, что наиболее распространенным видом убежищ в городах и на объектах являются убежища, расположенные в подвальных этажах зданий. Подвальные убежища обеспечивают надежную защиту от воздействия ударной волны, светового излучения, проникающей радиации и радиоактивного заражения, а также от отравляющих веществ и бактериальных средств поражения.

Подвальные убежища занимают всю ширину подвала здания, примыкая к наружным стенам, или размещаются в средней (по ширине) части подвала так, чтобы между стеной убежища и наружной стеной подвала оставалось пространство. Благодаря наличию такого пространства стены убежища меньше воспринимают силу взрыва бомбы (если он происходит вблизи убежища).

Над убежищем устраивается железобетонное огнестойкое перекрытие, прочно связанное со стенами здания. Это перекрытие должно иметь такой запас прочности, чтобы на определенном расстоянии от места взрыва выдерживать силу воздействия взрыва, а в случае разрушения междуэтажных перекрытий, стен и конструкций здания выдерживать тяжесть обрушившихся обломков. Таким образом, прочные перекрытия подвальных убежищ обеспечивают их

устойчивость даже в случае разрушения наземных этажей зданий от воздействия фугасных и других бомб.

Огнестойкость перекрытий (бетон, железобетон, песок, земляной грунт) исключает возможность возникновения пожаров.

Важное значение при размещении убежищ в подвалах имеет устройство надежных путей эвакуации людей. Так как обломки разрушенных зданий могут завалить основные выходы, кроме них в убежище устраивают запасные лазы; подвальные убежища двух или нескольких смежных зданий соединяются между собой подземными переходами. Это гарантирует возможность выхода из убежища в случае его завала.

Для того чтобы в убежище не проникали отравляющие вещества, радиоактивная пыль, микробы и токсины, его изолируют от наружного воздуха путем герметизации дверных проемов, вентиляционных отверстий, мест пропуска труб отопления, водопровода и т. д.

При хорошей герметизации убежища с началом нагнетания очищенного наружного воздуха давление воздуха внутри убежища должно быть выше наружного, т. е. должен быть создан так называемый подпор. Подпор препятствует прониканию в убежище отравляющих и радиоактивных веществ, а также бактериальных средств.

Кроме подвальных убежищ, устраиваются отдельно стоящие убежища, располагаемые на некотором расстоянии от жилых зданий. Такие убежища дают защиту от всех видов поражения, но эти убежища не рассчитаны на защиту от прямого попадания авиабомб.

И отдельно стоящие и подвальные убежища рассчитаны обычно на 150—300 чел. Для уменьшения опасности одновременного разрушения всего убежища его делят внутри капитальными перегородками на отсеки. Каждый отсек вмещает не более 50 чел.

Отдельно стоящие убежища сплошного, слоистого и подземного типа могут строиться и большего объема, с большим запасом прочности, способным обеспечить защиту от прямого попадания фугасных авиабомб.

Убежища, как правило, оборудуются средствами противоатомной, противохимической и противобактериологической защиты, в том числе фильтро-вентиляционными установками, предназначенными для подачи воздуха в

убежища и очистки его от отравляющих веществ, радиоактивной пыли и бактериальных средств.

Чтобы обеспечить необходимые бытовые и санитарно-гигиенические условия, убежища оборудуются отоплением, водопроводом, канализацией, освещением. Кроме того, они обеспечиваются необходимым инвентарем и мебелью, а также противопожарным инвентарем и аварийным инструментом (топоры, ломы, лопаты, кирки, кувалды, шлямбуры, скрепели и др.).

Инструктор объясняет, что люди, находящиеся в убежище, при дыхании поглощают кислород и выделяют углекислоту, водяные пары и тепло. В результате этого воздух внутри убежища постепенно загрязняется, а температура его повышается. Свежий воздух подается в убежище при помощи фильтро-вентиляционной установки. Затем он показывает установку и поясняет ее устройство.

Основными элементами фильтро-вентиляционной системы являются воздухозаборные каналы, противопыльные фильтры, воздуховоды, герметические клапаны, фильтры-поглотители, вентиляторы с моторным или ручным приводом и воздухопроводящая сеть.

Кратко объясняя назначение каждого из этих элементов, инструктор одновременно показывает их.

Противопыльный фильтр служит для очистки воздуха от пыли, в том числе и радиоактивной.

Вентилятор — служит для подачи воздуха в убежище. Он имеет моторный и ручной приводы и может работать в случае перебоев в подаче электроэнергии.

Фильтры-поглотители — предназначены для очистки воздуха от отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств и представляют своего рода противогазовую коробку, увеличенную во много раз. Наиболее распространенным фильтром-поглотителем является ФП-100, рассчитанный на пропуск 100  $m^3$  воздуха в час.

Воздуховоды — служат для подведения наружного воздуха к фильтро-вентиляционной установке и чистого воздуха — по отсекам убежища.

Герметические клапаны предназначены для плотного перекрытия воздуховодов при переключении фильтровентиляции с одного режима работы на другой. Их размещают так, чтобы воздух подавался по обводной

линии, минуя фильтры поглотители, а при необходимости — только через них.

Убежища отапливаются от общей отопительной системы (при наличии в доме центрального отопления). При отсутствии центрального отопления в убежище устраивается печное или местное водяное отопление.

Водопровод проводится в убежище от городской сети и служит для обеспечения бытовых и технических нужд. На случай прекращения подачи воды подготавливаются запасные баки и емкости. Питьевую воду держат в баках, устанавливаемых в каждом отсеке.

Нечистоты отводятся в канализационную сеть. При отсутствии в доме канализации и водопровода убежище оборудуется выносными пурпур-клозетами и наружными выгребными ямами. Для умывания оборудуют наливные рукомойники или устанавливают кран, присоединенный к водопроводной сети.

Освещение помещений и питание электродвигателей фильтро-вентиляционных установок производится от осветительной и силовой сети убежища. Для аварийного освещения используются аккумуляторные фонари и свечи.

В убежище обязательно проводится радиотрансляционная сеть и устанавливаются репродукторы. Желательно также иметь в убежище телефоны.

Для оказания первой помощи в убежище должна быть аптечка или санитарная сумка.

#### **ОБЯЗАННОСТИ ДЕЖУРНОГО НАРЯДА ПО УБЕЖИЩУ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Приступая к освещению этого вопроса, инструктор должен выделить из числа обучаемых звено убежищ ГСЗ и распределить между ними обязанности. В дальнейшем члены этого звена исполняют все указания инструктора по действиям в составе наряда.

При введении «Угрожаемого положения» личный состав звена убежищ и укрытий собирается на сборный пункт. Командир звена проверяет явку людей и докладывает об этом начальнику группы самозащиты.

По указанию начальника МПВО объекта или начальника группы самозащиты убежища приводят в надлежащий порядок. Комендант убежища получает положенный инвентарь, материалы и аварийный инструмент, проверяет исправность фильтро-вентиляционной установки и ее от-

дельных частей. Затем он распределяет личный состав звена по постам, устанавливает время и порядок дежурств, проводит инструктаж и проверяет знание каждым бойцом действий по оперативным положениям и сигналам МПВО.

Бойцы звена обязаны повседневно тренироваться в выработке практических навыков по обслуживанию убежища, содержать в исправности фильтро-вентиляционную установку, уметь устранять неисправности.

Из числа обучаемых, выделенных в состав звена, инструктор назначает дежурных и разводит их по постам № 1, 2, 3, а сам, выполняя обязанности командира звена, объясняет правила действия дежурного наряда. Он напоминает обучаемым, что по сигналу «Воздушная тревога» личный состав звена убежищ и укрытий немедленно прибывает в убежище и занимает свои посты.

**Пост № 1 (два человека).** В период заполнения убежища один дежурный поста находится снаружи — у основного входа; он пропускает людей и наблюдает за порядком. Второй дежурный выполняет те же обязанности у запасного входа, который используется для пропуска укрывающихся в убежище.

**Пост № 2 (один человек)** — выставляется внутри убежища. Боец поста открывает все внутренние двери, ведущие в отсеки, включает свет, закрывает ставни лазов и регулировочные заглушки вытяжной вентиляции, перекрывает запорные устройства на сети отопления, герметизирует топочные и другие вытяжные отверстия, размещает людей и в дальнейшем следит за соблюдением порядка и чистоты внутри убежища.

**Пост № 3 (один человек)** — выставляется у фильтро-вентиляционной камеры; он обслуживает фильтро-вентиляционную установку, проверяет ее исправность и готовность к работе, переключает герметические клапаны и включает вентилятор. При отсутствии электроэнергии вентилятор приводится в действие вручную. В этом случае состав поста № 3 увеличивается за счет привлечения свободных бойцов с других постов, а также людей, укрывающихся в убежище.

В случае применения противником ОВ, БРВ и бактериальных средств вентиляционная система убежища немедленно выключается, клапаны на обводной линии перекрываются и открываются клапаны на основной линии прохождения воздуха через фильтры-поглотители. Все вы-

тяжные отверстия одновременно перекрываются герметическими клапанами и заглушками. После этого снова включается вентиляционная система, которая подает воздух только через фильтры-поглотители.

Если в результате произшедшего вблизи взрыва будет обнаружено нарушение герметичности и образование утечек воздуха, немедленно принимаются меры к заделке появившихся трещин мокрой глиной или замазкой.

При полном или частичном разрушении воздухозабора работа вентиляционной системы переключается на запасной воздухозабор.

Все неисправности, обнаруженные в воздухозаборах, воздуховодах, герметических клапанах и вентиляторах, должны быстро и умело устраняться дежурными по убежищу.

При повреждениях входов в убежище или в случае выхода из строя отсека комендант убежища срочно переводит людей в безопасное место и обеспечивает оказание пострадавшим необходимой помощи.

При завале входа в убежище открываются запасные выходы и лазы. При разрушении запасных выходов и лазов срочно организуется группа из лиц, находящихся в убежище; пользуясь аварийным инструментом, эта группа устраивает проходы в соседние подвальные помещения и убежища или наружу.

Если в здании, где находится убежище, начнется пожар и в убежище проникнет дым, немедленно выключается вентиляция и закрываются герметические клапаны. При необходимости людей переводят в безопасное место.

Инструктор показывает действия звена по сигналам «ВТ», «ХН», «Отбой ВТ», а также объясняет обязанности звена по приведению в порядок убежища и подготовке его к новому приему укрывающихся.

#### **УКРЫТИЯ, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО (ВРЕМЯ — 15 МИН.)**

Переходя к новому вопросу, инструктор указывает, что к укрытиям относятся щели, землянки, галереи и др.

Щель используется для кратковременного укрытия людей в период нападения противника с воздуха.

Щель устраивается в виде узкой закрытой траншеи, полностью заглубленной в землю, с выходами по концам.

Для обеспечения наибольшей прочности и предотвращения одновременного разрушения всей щели она должна состоять из нескольких участков, расположенных под прямым углом один к другому. Каждый прямоугольный участок щели рассчитан не более чем на 20 чел., а вся щель — на 50—60 чел. Щели оборудуются скамейками для сидения.

Для защиты от проникающей радиации, осколков фугасных авиабомб и атмосферных осадков щель поверху перекрывается жердями или бревнами. На это перекрытие насыпается слой глины толщиной 15—20 см, а сверху делается засыпка грунтом толщиной 40—60 см. Глубина щели до 2,1 м, ширина понизу 0,8 м, поверху до 1,2 м. Чтобы предупредить осыпание стенок щели, их укрепляют жердями, деревянными пластинами, досками или другими подручными материалами. Обшивка расpirается деревянными рамами. Для сбора просачивающихся грунтовых вод по дну щели устраивается водосток.

Вход делают под прямым углом к щели: это обеспечивает защиту укрывающихся от действия ударной волны.

Щели могут быть устроены также из сборных железобетонных плит или элементов.

Землянка приспособлена для укрытия и более длительного пребывания людей. В землянке устраиваются печное отопление, тамбур при входе и, кроме сидений, оборудуются полки для лежания.

Землянки имеют прямоугольную форму; ширина их обычно составляет 1,8—2,5 м; полностью или частично они заглубляются в землю. Покрытие и обшивка стенок землянок такие же, как у щели. Землянка должна вмещать 30—40 чел.

Галерея. Если имеется построенная галерея, инструктор проводит занятие возле нее или непосредственно в галерее. При отсутствии галереи для объяснения устройства этого вида укрытия следует использовать соответствующий плакат.

Галереи устраиваются в виде небольших тоннелей, прорываемых в крутых скатах оврагов, лощин, берегов рек и в других складках местности. Поверхность земли при отрывке галереи должна оставаться нетронутой. Галерея, прорытая на глубине 20—30 м, надежно защищает от попадания фугасной авиабомбы. Галерею строят в виде небольшого тупика с одним входом или в форме буквы П с

двумя выходами. Вместимость галереи не должна превышать 60 чел. Ширина галереи 1,3—1,5 м, высота до 2,0 м. Стены и потолок укрепляются бревенчатыми или брускатыми рамами, внутри устраиваются скамьи, нары, оборудуются освещение и отопление. Перед входом в галерею устраиваются защитные стенки, а над входом — козырьки. Окончив рассказ, инструктор демонстрирует обучающим в течение 10—15 мин. диафильм «Коллективные средства противоатомной защиты».

#### ВЫБОР МЕСТА, РАЗБИВКА И ТРАССИРОВКА ЩЕЛИ.

##### ПОРЯДОК ОТРЫВКИ ЩЕЛИ (ВРЕМЯ — 30 МИН.)

В горюю часть занятия инструктор проводит на местности; здесь слушатели должны получить практические навыки по разбивке и трассировке щели.

Инструктор объясняет, что щели являются средством защиты людей при нападении с воздуха. Устраивают щели на возвышенных сухих участках (в садах, скверах, огородах, на пустырях).

Не рекомендуется отрывать щели вблизи зданий и сооружений, так как в случае их обрушения эти укрытия могут оказаться заваленными.

Выбрав место для постройки щели, слушатели под руководством инструктора отмеряют на поверхности земли ширину и длину каждого участка будущего укрытия. По концам линий и в изгибаах каждого участка вбивают колышки, на которые натягивают шнуры-веревки. Вдоль веревок отрывают борозду. Дерн по всей ширине разбивки щели снимают и складывают в штабели (в дальнейшем его используют в качестве маскировочного материала).

Практически показав порядок отрывки щели, руководитель занятия объясняет, что начинать отрывку нужно несколько отступив внутрь от намеченных линий. По мере углубления щели стенки ее постепенно расширяют до требуемых размеров.

Затем инструктор объясняет, что после отрывки производится внутренняя обшивка и оборудование щели, и практически показывает порядок укладки перекрытия (укладка подкладок, настила из жердей или досок, на вал и утрамбовка слоя глины, засыпка вынутым грунтом и его утрамбовка, маскировка покрытия дерном).

Сделав краткий разбор итогов занятия, инструктор рекомендует слушателям литературу для самостоятельного изучения.

### ТЕМА 8. СВЕТОМАСКИРОВКА В ЖИЛОМ ДОМЕ

Цель занятия. Научить слушателей проведению светомаскировки в жилом доме.

Время. Один учебный час (50 мин.).

Место проведения занятия. Квартира, цех, двор и т. д.

Метод проведения занятия. Рассказ, сопровождаемый практическим показом приемов светомаскировки.

#### Литература и наглядные пособия:

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Диафильм «Способы и средства светомаскировки».
4. Плакаты по теме.
5. Светомаскировочные шторы, щиты, ставни, образцы электроарматуры, используемой при светомаскировке, и другие маскировочные средства.

### ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

Для проведения занятия следует подобрать такое место, где инструктор мог бы практически показать организацию светомаскировки квартиры, цеха и т. п. Для этого необходимо, чтобы члены кружка приняли активное участие в подготовке места занятия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ СВЕТОМАСКИРОВКИ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)

Руководитель занятия рассказывает о том, как нужно провести светомаскировку квартиры, цеха, здания, и практически показывает основные приемы.

Светомаскировка имеет своей целью затруднить ориентировку авиации противника при нападении на города, населенные пункты и объекты народного хозяйства. Зарево огней большого города с интенсивным освещением и большим движением электро- и автотранспорта видно с самолета за 80—100 км. В связи с этим светомаскировка должна выполняться так, чтобы с самолета не были вид-

ны освещенные окна, фонари наружного освещения, сигнальные огни автотранспорта и чтобы в то же время сохранялись условия для бесперебойной работы предприятий и транспорта.

В зависимости от степени угрозы нападения с воздуха устанавливаются два режима затемнения — **частичное и полное**.

При частичном затемнении допускается применение маскировочного освещения улиц, территории железнодорожных станций, пристаней и т. д. Оно вводится в зоне, менее подверженной угрозе нападения с воздуха.

При полном затемнении запрещается применение маскировочного освещения улиц и территории объектов; ограничивается свет автотранспорта.

При непосредственной опасности налета авиации противника по сигналу «ВТ» отключают все наружное освещение и полностью останавливают движение городского транспорта, выключая при этом свет.

В случае внезапного нападения с воздуха в темное время суток, когда «Угрожаемое положение» еще не введено и светомаскировочные мероприятия еще не осуществлены, отключается все наружное и внутреннее освещение города.

#### **СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ЗАТЕМНЕНИЯ ОКОННЫХ ПРОЕМОВ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Закончив беседу по общим вопросам светомаскировки, инструктор переходит к изложению способов и средств затемнения квартир, зданий и т. п. Светомаскировка выполняется двумя способами: отключением обычного освещения и переходом на маскировочное освещение; закрытием световых проемов различными светонепроницаемыми материалами. Оба эти способа светомаскировки применяются одновременно.

Закрытие световых проемов является основным способом светомаскировки жилых, общественных и промышленных зданий. Преимущество этого способа состоит в том, что внутри затемненных помещений сохраняется нормальное освещение.

Для закрытия световых проемов употребляются шторы, ставни, щиты и другие затемняющие устройства.

Инструктор показывает имеющиеся у него образцы

светомаскировочных устройств или соответствующие плакаты.

К затемняющим устройствам предъявляются следующие требования: светонепроницаемость для видимых и инфракрасных лучей; отсутствие просветов и щелей; простота конструкции; достаточная механическая прочность; простота управления и надежность работы; невысокая стоимость.

Материалом для светомаскировки световых проемов может служить специальная светомаскировочная бумага, плотный картон толщиной более 5 мм, плотный черный материал, фанера, окрашенная с внутренней стороны сажевым красителем, доски толщиной более 10 мм листовая сталь, толь, рувероид и т. п.

**УСТРОЙСТВО РУЛОННОЙ ШТОРЫ, МАТЕРЧАТОЙ  
ПОДЪЕМНОЙ ШТОРЫ, ДЕРЕВЯННЫХ СТАВНЕЙ И ЩИТОВ  
(ВРЕМЯ — 20 МИН.)**

Инструктор показывает слушателям рулонную штору и объясняет ее устройство, подчеркивая при этом, что рулонная штора является одним из наиболее удобных и несложных приспособлений для светомаскировки. В случае отсутствия образчика такой шторы рекомендуется использовать плакат по светомаскировке или сделать чертеж шторы на доске.

**Рулонная штора** применяется для светомаскировки скон высотой до трех и шириной до двух метров. Ширина полотнища шторы делается на 40 см больше ширины оконного проема. Это исключает возможность проникновения света через окно даже при наличии неплотностей между стеной и шторой.

Рулонная штора нормального типа состоит из бумажного полстница, верхний и нижний края которого зажаты в деревянные планки. Концы планок должны выступать на 10 см с каждой стороны полотнища. Нижняя планка должна иметь круглую форму в виде валика.

К верхней планке с задней стороны прикрепляются ушки для подвески штор над окном и закрепления концов шнурка, а с наружной укрепляются два кольца или ролика, через которые пропускается шнур, поднимающий и опускающий штору. С помощью обучаемых инструктор

показывает устройство шторы и приемы ее крепления над окном.

Далее руководитель занятия предлагает двум-трем слушателям определить размеры рулонной шторы для светомаскировки окон их квартиры.

Для окон больших размеров рулонная штора делается так же, только на концы нижнего валика насаживаются катушки, через которые пропускается шнур для подъема и опускания шторы.

Матерчатые шторы могут быть сделаны раздвижными или подъемными. Подъем или раскрытие штор осуществляется при помощи шнура, пропущенного через два свободно вращающихся ролика, укрепленных на деревянном карнизе окна.

Полотница матерчатых штор должны быть также шире проема окна и заходить одно на другое примерно на 20 см. Наиболее полное затемнение осуществляется применением устройств из жестких конструкций, к числу которых относятся щиты и ставни.

Щиты делаются по размеру светового проема из досок, фанеры или плотного картона и закрепляются с помощью крючков и ушек на оконной раме.

Ставни (створчатые и цельные) широко используются в качестве светомаскировочного устройства.

Створчатые ставни делаются из нескольких досок, соединенных между собой на металлических петлях. Места соединения створок у створчатых ставней имеют пазы, благодаря которым одна створка перекрывает другую. Это обеспечивает надежность светомаскировки.

Рассказ инструктора должен сопровождаться демонстрацией плаката по светомаскировке или соответствующего чертежа на доске.

Деревянными ставнями и щитами целесообразно закрывать окна снаружи для предохранения стекол от действия взрывной волны.

#### **МАСКИРОВКА ИСТОЧНИКОВ СВЕТА (ВРЕМЯ — 20 МИН.)**

Маскировочное освещение должно быть невидимо с воздуха, но достаточно для обеспечения нормальных условий работы. Для устройства маскировочного освещения приспособливается сеть обычного освещения. Наиболее подходящим для целей маскировочного освещения является

ся местное освещение, при котором светильник устанавливается непосредственно на рабочем месте.

Светильники всех видов внутреннего освещения располагают таким образом, чтобы прямой свет от них не падал на оконные проемы и, по возможности, на стены.

В условиях затемнения свет ламп максимально ограничивается; для этого применяются специальные маломощные лампы (10—25 вт), помещенные в арматуру с глубоким излучением.

Перед дверями и другими выходами устанавливают тамбуры, задерживающие проникание света наружу при необходимости открывания входов.

Входы в убежища, медицинские пункты и другие сооружения, а также пожарные краны обозначают световыми указателями.

Для облегчения ориентировки во время затемнения могут применяться указатели и надписи, выполненные светящимися составами. Различные препятствия окрашивают в белый цвет.

Проводятся большие работы по созданию маскировочного освещения автотранспорта, железных дорог, водных путей. На всех видах транспорта применяется специальная маскировочная осветительная арматура, исключающая возможность ориентировки для авиации противника.

Для светомаскировки автотранспорта употребляется специальная маскировочная фара, обеспечивающая различные режимы освещения (в зависимости от степени угрозы нападения). Чтобы обеспечить переход с одного режима на другой, на обычную автомобильную фару надевают специальную светомаскировочную насадку. Автомобили оборудуют также специальными маскировочными стоп-сигнальными приборами.

На железнодорожном транспорте в целях светомаскировки устанавливаются два режима работы светофоров: нормальный (дневной) и маскировочный (ночной). Напряжение в сети снижается (ночью) до 3—5 в; над огнями светофоров устанавливаются козырьки. Для маскировки сигнальных огней употребляются диафрагмы с отверстиями.

Внутреннее освещение подвижного состава, находящегося в пути, маскируется устройством штор на окнах и понижением напряжения в сети.

Для светомаскировки городского электротранспорта целесообразно понижать напряжение в сети, а фары подвижного состава оборудовать насадками типа автотранспортных. Для определения габаритов трамваев и троллейбусов на заднюю площадку наносят белую полосу шириной 25—30 см.

Для закрепления знаний обучаемых по теме инструктор показывает диафильм «Способы и средства светомаскировки».

Окончив изложение темы, руководитель занятия проверяет ее усвоение и дает обучаемым задание для самостоятельной работы.

## ТЕМА 9. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Цель занятия. Научить слушателей проведению противопожарной профилактики в жилом доме.

Время. Один учебный час (50 мин.).

- Место проведения занятия. Один из домов и дворов по месту обучения.

Метод проведения занятия. Беседа, сопровождаемая практическим показом противопожарных профилактических мероприятий, проведенных в жилом доме.

### Литература и наглядные пособия:

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Диафильм «Зажигательные средства и способы тушения загораний» (раздел противопожарной профилактики).
4. Плакаты «Противопожарная защита дома» и др.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

### ПРОВЕДЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ В ЖИЛОМ ДОМЕ, КВАРТИРЕ (ВРЕМЯ — 25 МИН.)

Занятие организуется в одном из домов, где наиболее полно проведены противопожарные профилактические мероприятия. Накануне занятия инструктор должен осмотреть здание и двор, где намечено провести занятие, и подготовить необходимые средства и материалы, количество и характер которых зависят от степени обеспеченности до-

ма инвентарем. Желательно, чтобы занятие по данной теме проводил специалист по противопожарным мероприятиям.

Перед началом занятий инструктор проверяет явку членов кружка и затем обходит вместе с ними двор и здание. Во время обхода руководитель занятия дает соответствующие пояснения и практически показывает, как нужно проводить профилактические противопожарные мероприятия и как размещать средства пожаротушения.

При наличии диафильма целесообразно продемонстрировать его перед началом занятия. В рассказе, сопровождающем диафильм, инструктор должен указать, что пожары в городах и населенных пунктах могут возникнуть в результате применения противником атомного оружия, фугасных авиабомб и зажигательных средств. Чтобы предупредить возникновение пожаров, проводятся различные противопожарно-профилактические мероприятия.

Под противопожарной профилактикой следует понимать комплекс мероприятий, направленных на устранение причин возникновения загораний и пожаров; на создание условий, препятствующих их распространению (устройство огнестойких разделок, перекрытий, брандмауэров, удаление легковоспламеняющихся материалов и др.), а также на обеспечение домов необходимыми средствами пожаротушения.

В своих квартирах население обязано проводить необходимые противопожарно-профилактические мероприятия как в мирное, так и в военное время.

Для соблюдения противопожарно-профилактических мероприятий нужно выполнять следующие требования: не пользоваться при растопке печей бензином, керосином и другими легковоспламеняющимися жидкостями; не складывать дрова и другие горючие предметы на печах, у топочных отверстий и не приближать их вплотную к печам; не выбрасывать раскаленные угли и горящую золу вблизи деревянных строений и не высыпать их в деревянную тару; не допускать к газовым плитам лиц, незнакомых с правилами обращения с газом; не оставлять на ночь горящие газовые приборы; следить за исправностью электровыключателей, штепсельных розеток и электропроводки; соблюдать осторожность при пользовании электронагревательными приборами; не заправлять керосинки, керогазы, керосиновые лампы и примусы никакими горючи-

ми жидкостями, кроме керосина, причем заправлять керосином можно только незажженные приборы.

Не разрешается также пользоваться примусами, керосинками и керогазами в коридорах, проходах общего пользования, на лестничных клетках, в кладовых и сенях; переносить их в горящем состоянии и ставить вблизи штор, занавесок, портьер и т. п.

Запрещается хранить в жилых помещениях и надворных постройках большое количество легковоспламеняющихся жидкостей (керосина, бензина, лигроина и т. п.).

Нельзя загромождать домашними вещами, дровами и другими предметами чердачные помещения, коридоры, лестничные клетки и запасные выходы домов. Чердаки должны быть закрыты на замок (ключи хранятся у ответственных лиц). На чердаках запрещается курить и пользоваться открытым огнем (керосиновыми лампами, спичками, свечами и т. п.).

Во избежание пожара нельзя допускать отогревания (при ремонте) труб центрального отопления, водопровода и канализации с помощью паяльных ламп и факелов, т. е. с помощью открытого огня.

Продолжая свой рассказ, инструктор сопровождает его показом выполненных профилактических противопожарных мероприятий.

**ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ В  
ГОРОДАХ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ С ВВЕДЕНИЕМ  
«УГРОЖАЕМОГО ПОЛОЖЕНИЯ» (ВРЕМЯ — 25 МИН.)**

С введением «Угрожаемого положения» граждане, уходя из своих квартир, обязаны тушить огонь в печах и плитах, гасить примусы, керогазы и керосинки, выключать электрические и другие нагревательные приборы (газовые плиты и колонки), электрическое освещение, а также закрывать наружные рамы окон.

Все горючие жидкости (керосин, бензин, лигроин и др.) необходимо удалить из квартир или деревянных построек и хранить в подземных складах или местах, удаленных от деревянных строений.

Нужно тщательно проверить состояние электропроводки в квартире и вызвать электромонтера для устранения обнаруженных неисправностей. Все легковоспламеняющиеся предметы (занавески, одежду, бумагу, скатерти

и пр.) рекомендуется убрать в шкафы, сундуки или в другие места, менее доступные для огня. В каждом жилом доме должен быть приобретен пожарный инвентарь (ведра, топоры, ломы, багры, гидропульты, огнетушители и т. д.). Храниться пожарный инвентарь должен в установленных местах.

Пожарные средства связи, сигнализации и оповещения нужно содержать в постоянной готовности. На случай прекращения подачи воды из-за разрушения водопроводных линий необходимо создать в жилом доме запас воды (в бочках и кадках, устанавливаемых в чердачных помещениях, в верхних этажах зданий и других местах).

Двери чердачных помещений следует закрыть на легкооткрывающиеся запоры, чтобы облегчить доступ туда людей в случае возникновения очага пожара. Чердачные помещения нужно очистить от лишних предметов. Сгораемые утеплители чердачных помещений рекомендуется заменить несгораемыми (если допускает прочность чердачного перекрытия), засыпая их сверху слоем песка или мелкого щлака (5—10 см).

Необходимо установить и укрепить лестницы к слуховым окнам, а также трапы на крутых скатах крыш. Створки (или жалюзи) слуховых окон должны свободно открываться. Все запасные выходы на лестничные клетки и постоянные наружные пожарные лестницы должны быть подготовлены к беспрепятственному использованию.

У входов в лестничные клетки необходимо вывесить объявления, написанные крупным шрифтом, и указатели, показывающие пути прохода в чердачные помещения. Для подъема на крыши домов следует установить приставные или постоянные пожарные лестницы.

Внешнюю часть деревянных домов, а также все деревянные конструкции рекомендуется пропитывать или окрашивать огнезащитными составами (красками), штукатурить или покрывать известковой или суперфосфатной огнезащитной обмазкой. Для покрытия рекомендуется брать краски светлых тонов (лучше всего белого цвета). Известковая обмазка состоит из 62% гашеной извести, 32% воды и 6% поваренной соли; суперфосфатная — из 65% суперфосфата и 35% воды. На 1 м<sup>2</sup> поверхности древесины требуется 2 кг обмазки. Для этой же цели можно использовать и фосфогипсовую обмазку, которая состоит из 65% фосфогипса и 35% воды. Огнезащитные обмазки

нужно наносить в два слоя. В случае отсутствия указанных обмазок деревянные части можно обмазывать жидкой глиной.

Дворы жилых зданий необходимо очистить от горючих материалов. Деревянные заборы, навесы, сараи, строительные леса законсервированных зданий и другие малоценные строения из дерева, представляющие опасность в пожарном отношении, подлежат разборке и сносу.

Ворота во дворах жилых домов должны обеспечивать беспрепятственный проезд пожарных автомашин. Во дворе должны быть расчищены все пути для свободного доступа к зданиям, водоемам и средствам пожаротушения.

В конце занятия инструктор отвечает на вопросы, возникшие у членов кружка, и рекомендует литературу для самостоятельного изучения.

## ТЕМА 10. САНИТАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА II ПРЕДОХРАНЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ, ФУРАЖА И ВОДЫ ОТ ЗАРАЖЕНИЯ

Цель занятия. Ознакомить обучаемых с проведением санитарно-профилактических мероприятий и мерами защиты от заражения продуктов питания, фуража и воды.

Время. Один учебный час (50 мин.).

Место проведения занятия. Учебный класс.

Метод проведения занятия. Беседа, сопровождаемая показом диафильма и плакатов.

### Литература и наглядные пособия:

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Диафильм «Правила обращения с инфекционными больными».
4. Плакаты по санитарно-профилактическим мероприятиям и защите продовольствия и воды от заражения ОВ, БРВ и бактериальными средствами.
5. Учебные медицинские препараты.
6. Руководство по защите населения от бактериологического оружия. Изд. Медгиз, 1956 г.

### Дополнительная литература:

1. Учебник для санитарных дружинниц. Медгиз, 1954 г.
2. И. В. Данилов. Готов к санитарной обороне СССР. Изд. Медгиз, 1957 г.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

Занятие проводится методом рассказа или беседы, которые сопровождаются наглядным показом действий и способов проведения санитарной профилактики, мер защиты продуктов питания, воды и фуражка.

По ходу занятия рекомендуется показать диафильм, сопровождаемый пояснением врача-инструктора.

### САНИТАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА (ВРЕМЯ – 10 МИН.)

Санитарная профилактика складывается из комплекса санитарно-гигиенических мероприятий, в который входят личная гигиена населения, профилактические прививки, содержание в чистоте жилищ и дворов. Для соблюдения правил личной гигиены нужно следить за чистотой тела (мыться в бане не реже одного раза в неделю, регулярно менять нательное и постельное белье); ежедневно чистить зубы, следить за чистотой ногтей; содержать в порядке одежду и обувь. При выполнении физической работы необходимо ежедневно принимать душ. Нужно регулярно делать зарядку и заниматься спортом. Постоянная закалка и тренировка укрепляют организм, повышают его со-противляемость различным заболеваниям.

В общем комплексе защиты населения от бактериологического оружия большое значение имеют профилактические прививки.

В качестве прививочных средств используются живые вакцины (противочумная, туляремийная, бруцеллезная, сибиряязвенная); вакцины из убитых микробов (брюшнотифозная, дизентерийная, холерная, сыпнотифозная, паратифозная, против клещевого энцефалита, против японского энцефалита, против Ку-лихорадки); химические вакцины, состоящие из полисахаридобелковых комплексов, и анатоксины (столбнячный, болулинический).

После введения в организм вакцины невосприимчивость (иммунитет) к определенному заболеванию наступает через две-три недели. Длительность действия иммунитета может продолжаться от шести месяцев до нескольких лет, в зависимости от того, против какой инфекции применена вакцина.

В условиях угрозы бактериологического нападения большое значение может иметь профилактическое применение некоторых лекарственных веществ: антибиотиков (пенициллин, стрептомицин, биомицин и др.), бактериофагов, лечебных сывороток и гамма-глобулина.

Если вид возбудителя неизвестен, то применяют комбинированный препарат, состоящий из антибиотиков.

Сыворотки, применяемые с профилактической и лечебной целью, немедленно создают невосприимчивость к инфекционному заболеванию; длительность действия иммунитета в этих случаях не превышает двух-трех недель. Люди, которым сделана прививка, иногда могут заболеть. Однако в этом случае болезнь будет протекать у них значительно легче.

В условиях применения бактериологического оружия предохранительные прививки делают людей невосприимчивыми ко многим заболеваниям.

Кроме выполнения указанных мероприятий, нужно также соблюдать гигиену питания. Пища должна быть доброкачественной и достаточной по калорийности. Во время приготовления пищи необходимо соблюдать правила санитарии и гигиены.

Дома и квартиры населения должны содержаться в чистоте. Общественные места (коридоры, лестницы, санитарные узлы) нужно содержать в абсолютной чистоте, проводя для этого ежедневную уборку. Очень важно также постоянно следить за санитарным состоянием территории дворов. Под особое наблюдение следует взять свое временную очистку и хлорирование мусорных ящиков. Нельзя забывать о том, что грязь и нечистоты способствуют размножению мух и крыс.

В квартирах нужно систематически уничтожать клопов, мух, блох, тараканов и других насекомых, являющихся переносчиками заразных болезней. Для уничтожения мух применяются липучки, мухоловки, а также различные «дусты»; последний препарат можно употреблять против всех вредных насекомых. Пиретрум — желтовато-бурый порошок растительного происхождения. При обработке жилого помещения требуется около 5 г порошка на 1 м<sup>3</sup> (имеется в виду, что обработка ведется путем распыления пиретрума). После распыления дуста помещение следует закрыть на два часа, чтобы в воздухе сохранилась необ-

ходимая концентрация дуста. Для такой обработки применяются удобные ручные распылители; если их нет, можно разбрасывать порошок руками (на потолок, стены и в воздух). Для применения эмульсий используются разбрызгивающие аппараты (гидропульты, ранцевые приборы и др.). После обработки помещение недоступно для насекомых в течение трех-пяти недель. В летнее время на окнах и форточках следует делать металлические или марлевые сетки.

Для борьбы с домашними грызунами, кроме капканов и ловушек, целесообразно применять отравленные приманки. С этой целью употребляется «крысид» — ядовитый порошок серого цвета, без запаха. Чтобы приготовить приманки, на 1 кг крошек хлеба, каши и пр. берут 8 г крысида.

Одновременно с проведением указанных мер необходимо позаботиться о том, чтобы грызунам был закрыт доступ к запасам продовольствия, к воде и фуражу, а также доступ в жилые помещения. Только в этом случае истребление грызунов будет проходить успешно.

Чтобы предупредить занос в организм болезнетворных микробов, всю столовую и кухонную посуду необходимо мыть в горячей воде со щелочами.

Для уничтожения насекомых и бактерий нужно кипятить белье в мыльном растворе (не менее 2—2,5 час.). Гладить следует горячим утюгом, особенно тщательно по швам.

Разъяснив вопрос и показав иллюстративный материал, руководитель занятия должен убедиться в том, что объяснение усвоено всеми слушателями. Только после этого можно переходить к изучению следующего вопроса.

### СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)

Большое значение в противоэпидемических мероприятиях имеет профилактическая дезинфекция, которую обычно проводят во всех местах общественного пользования (независимо от наличия эпидемии). Профилактическая дезинфекция обычно проводится на вокзалах, станциях, в метро, баних и т. д.

Для проведения дезинфекции в помещениях готовятся

дезинфицирующие растворы хлорной извести, хлорамина, карболовой кислоты, лизола, фенола и др.

Хлорная известь (белильная известь) — белый сыпучий порошок с запахом хлора.

Хлорная известь сорта А содержит 35% активного хлора, сорта Б — 32%, сорта В — 28%. Хлорная известь, содержащая менее 15% активного хлора, для дезинфекции непригодна. Хлорной известью нельзя обеззараживать металлические предметы, одежду и обувь.

Хлорамин — белый или слегка желтоватый кристаллический порошок со слабым запахом хлора. Содержит около 30% активного хлора, легко растворяется в воде (до 10%) и в спирте (до 4%).

0,5% раствор хлорамина используется для мытья посуды, замачивания белья, обмывания резиновых и прорезиненных средств защиты.

Фенол — в чистом виде бесцветные кристаллы со специфическим запахом, растворимые в воде. Для дезинфекции помещений, мебели, белья и других предметов фенол применяется в виде 3—5% горячих растворов, а иногда в смеси с суревом (10 г сурева на ведро воды).

Лизол — раствор креозолов в калийном мыле, приготовляемый заводским способом. 5% водный раствор лизола применяется для дезинфекции кожаной обуви и резиновых изделий. Указанный раствор может быть также использован для дезинфекции транспорта (300—500 г на 1 м<sup>2</sup>).

Дезинфекция помещений производится с помощью гидропульверизаторов, ранцевых и других приборов.

Кроме того, в качестве химических средств дезинфекции можно использовать дветретиосновную соль гипохлорита кальция (ДТС-ГК), хлористый сульфурил, формальдегид и др.

К физическим средствам дезинфекции относятся кипячение и обработка водяным паром.

В кипящей воде в короткий срок гибнет большинство возбудителей инфекционных заболеваний. Нельзя подвергать кипячению вискозные, шерстяные и полушерстяные ткани, меха и кожу, так как в результате такой обработки они станут непригодными для использования.

Водяной пар — одно из основных средств дезинфекции; он используется в специальных дезинфекционных камерах.

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА УХОДА ЗА БОЛЬНЫМИ  
(ВРЕМЯ — 20 МИН.)**

Во время ухода за больными очень важно соблюдать санитарно-гигиенические правила.

Хороший уход за больными часто предупреждает многие возможные осложнения. Полный покой, чистота тела больного, его белья, постели, комнаты, правильное питание — все это способствует скорейшему выздоровлению.

Ухаживающий должен внимательно следить за состоянием больного, регулярно сообщать свои наблюдения лечащему врачу. Правильный уход за больным заключается и в том, чтобы ухаживающий контролировал выполнение больным всех назначений врача.

В комнате больного должно быть чисто и уютно. Убирать комнату следует влажным способом.

При необходимости в квартире больного может быть проведена **текущая** или **заключительная** дезинфекция. **Текущую** (систематическую) дезинфекцию осуществляют непосредственно у постели больного (обеззараживание посуды, белья, предметов ухода за больным и других предметов, с которыми соприкасался сам больной или обслуживающий персонал); **заключительную** — после эвакуации больного в лечебное учреждение (в нее входит обеззараживание всего помещения, всех находящихся в нем вещей и мебели). Заключительную дезинфекцию можно также проводить после выздоровления больного или в случае его смерти. Для проведения текущей дезинфекции употребляют растворы хлорной извести, хлорамина, сулемы, лизола; для осуществления заключительной дезинфекции требуются аппараты для сжигания серы, аппараты для распыления парообразного формалина и т. д.

Посуду, которой пользуется больной, необходимо кипятить, белье — замачивать в растворах сулемы, хлорной извести или хлорамина; этими же растворами следует обрабатывать руки (после мытья с мылом). Плевательницы, подкладные круги, kleenки, мочеприемники, судна и другие предметы ухода за больным обрабатывают лизолом. Испражнения больного перед удалением в канализацию нужно засыпать хлорной известью.

После освещения этого вопроса инструктор показывает диафильм «Правила обращения с инфекционными больными».

**СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ПРЕДОХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ  
ПИТАНИЯ, ВОДЫ И ФУРАЖА ОТ ЗАРАЖЕНИЯ  
(ВРЕМЯ — 15 МИН.)**

Чтобы предохранить пищевые продукты от заражения ОВ, БРВ и бактериальными средствами, нужно их упаковать и тщательно укрыть. Лучшей тарой для защиты продуктов являются различные емкости и ящики с плотно закрывающимися крышками, банки, бидоны и т. п. При укладке в деревянные ящики продукты предварительно должны быть завернуты в вощеную бумагу, фольгу, целлофан или kleенку. Стены и дно ящика выстилаются указанными материалами, а продукты, уложенные в ящик, покрываются сверху kleенкой или другим материалом.

Хорошим хранилищем являются комнатные или торговые холодильники; благодаря надежной герметизации они полностью исключают возможность проникания радиоактивных и отравляющих веществ, болезнетворных микробов и токсинов.

Консервированные продукты, запечатанные в металлические или стеклянные банки и укрытые соответствующим образом, также надежно защищены от заражения.

При хранении продуктов в мешках их надо хорошо укрывать брезентом, мешковиной, плотной рогожей и т. п.

Небольшие запасы воды хранятся в герметически закрывающихся стеклянных или металлических емкостях (бидоны, банки и т. п.).

Шахтные колодцы предохраняют путем устройства вокруг них глиняных подушек (ширина 1,5—2 м, толщина слоя 20 см). Поверх глиняной подушки насыпают смесь земли и песка (до 15 см). Над колодцем устраивают навес, а сам колодец закрывают плотной крышкой.

Для предохранения фуража от заражения различными болезнетворными микробами и токсинами его нужно хранить в хорошо укрытых бунтах (овес) или скирдах (сено). Вопрос о пригодности фуража к употреблению в каждом случае решается ветеринарной службой.

Сыпучий фураж следует хранить так же, как продовольствие. Необходимо помнить, что фураж трудно поддается обеззараживанию.

Кроме указанных мероприятий, в продовольственных складах и местах хранения фуража необходимо проводить систематическое уничтожение грызунов.

Продукты питания, воду, фураж, подвергшиеся загражению, нельзя использовать без предварительного исследования.

В заключение занятия инструктор отвечает на вопросы обучаемых и рекомендует литературу для самостоятельного изучения.

### **ТЕМА 11. ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ И ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ «УГРОЖАЕМОГО ПОЛОЖЕНИЯ» И ПО СИГНАЛАМ МПВО**

**Цель.** Изучить со слушателями основные задачи МПВО и правила поведения населения по сигналам МПВО.

**Время.** Два учебных часа (100 мин.).

**Место проведения занятия.** Учебный класс, местность.

**Метод проведения занятия.** Беседа, практические занятия.

#### **Литература и наглядные пособия:**

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Положение о группах самозащиты МПВО. Изд. Штаба МПВО Страны, 1956 г.
4. Диафильм «Правила поведения населения в условиях атомного нападения».
5. Плакат «Правила поведения населения по сигналам МПВО» (3 листа).

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ**

Перед тем как приступить к изложению материала по теме, инструктор проверяет явку членов кружка, затем объявляет тему и цель занятия.

Изучение правил поведения и действий населения при введении «Угрожаемого положения» и по сигналам МПВО следует проводить методом беседы, сопровождаемой показом практических действий. Для лучшего усвоения материала целесообразно завершить занятие показом диафильма «Правила поведения населения в условиях атомного нападения». Свой рассказ инструктор начинает с объяснения задач ПВО и МПВО.

Основная задача противовоздушной обороны (ПВО), особенно в условиях возможного применения противником

атомного, водородного и другого оружия массового поражения, — не допустить удара вражеской авиации по важнейшим объектам и уничтожить самолеты противника в случае их появления над нашей территорией.

Местная противовоздушная оборона (МПВО) организуется с целью защиты населения от воздействия средств поражения противника с воздуха.

Задачами МПВО являются своевременное предупреждение населения об опасности нападения противника с воздуха; максимальная защита населения и материальных ценностей от воздействия средств поражения; своевременное оказание медицинской помощи пострадавшим и быстрая ликвидация последствий нападения противника.

Для успешного решения задач по МПВО еще в мирное время населенные пункты и предприятия соответственно подготавливаются на случай нападения с воздуха. С этой целью в населенных пунктах и на предприятиях создаются службы и формирования МПВО, а в жилых домах, колхозах, совхозах, МТС, МТМ и на других сельскохозяйственных предприятиях — группы самозащиты и унитарные звенья; организуется оповещение населения об опасности нападения с воздуха; проводится заблаговременная подготовка убежищ; принимаются необходимые меры для выполнения неотложных работ по ликвидации последствий нападения.

Организацию МПВО города (района) инструктор объясняет, пользуясь подготовленной схемой.

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ МПВО ГОРОДА (РАЙОНА) (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

В городах (районах) все вопросы, связанные с подготовкой к местной противовоздушной обороне, решаются исполнкомами городских (районных) Советов депутатов трудящихся. Председатели этих исполнкомов являются одновременно и начальниками МПВО города (района).

Все мероприятия МПВО начальник МПВО города (района) осуществляет через штаб МПВО города (района) и службы МПВО.

Пользуясь плакатом, инструктор объясняет, что в каждом городе (районе) для подготовки к МПВО организуются службы МПВО города (района) на базе соответствующих городских учреждений и предприятий.

Службы заблаговременно подготавливают силы и средства МПВО к действиям в условиях нападения с воздуха и для ликвидации последствий нападения. Они проводят все необходимые мероприятия МПВО, осуществляют обучение личного состава формирований, участвуют в подготовке рабочих и служащих к защите от современных средств массового поражения.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ МПВО ОБЪЕКТА (ВРЕМЯ — 10 МИН.)

Используя схему организации МПВО объекта, инструктор указывает, что на объектах народного хозяйства также проводятся мероприятия МПВО. Эти мероприятия направлены на подготовку объектов к работе в условиях нападения с воздуха; на защиту рабочих и служащих; на сокращение материальных потерь и обеспечение быстрой ликвидации последствий нападения с воздуха.

Наиболее важным объектам народного хозяйства присваиваются категории по МПВО, на основе которых определяется объем мероприятий по МПВО, проводимых на объекте.

Руководитель предприятия одновременно является и начальником МПВО объекта. На каждом категорированном объекте создаются штаб МПВО объекта и объектовые службы, через которые начальник МПВО обеспечивает руководство всей деятельностью по подготовке к МПВО объекта.

Задачи и характер деятельности объектовых служб аналогичны задачам и характеру деятельности служб МПВО города (района).

Для выполнения работ по ликвидации последствий нападения с воздуха на объектах МПВО организуются объектовые формирования МПВО (команды, отряды и т. п.).

На небольших объектах формируются унитарные команды МПВО, в состав которых входят звенья различных специальностей. Все формирования МПВО на объекте комплектуются из рабочих и служащих данного объекта.

Ответственность за подготовку к местной противовоздушной обороне учреждения, учебного заведения, колхоза, МТС, МТМ и других сельскохозяйственных предприятий несут руководители этих учреждений, которые одновременно являются начальниками МПВО своих объектов.

**ОРГАНИЗАЦИЯ МПВО ЖИЛОГО ДОМА  
(ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Далее инструктор указывает, что в жилых домах начальниками МПВО являются управдомы или коменданты домов.

Подготовка к МПВО этих объектов в мирное время заключается в проведении профилактических противопожарных и санитарно-гигиенических мероприятий. В нее входит также обучение и тренировка групп самозащиты, приобретение необходимого имущества, приведение в готовность имеющихся убежищ и т. п.

Жилой дом является первичным звеном в системе местной противовоздушной обороны населенного пункта. Поэтому общая готовность населенного пункта к МПВО в значительной степени определяется готовностью жилых домов.

Пользуясь схемой-плакатом, инструктор объясняет обучаемым организацию МПВО жилого дома.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУПП САМОЗАЩИТЫ  
(ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Разобрав с членами кружка организацию групп самозащиты, руководитель занятия объясняет, что группы самозащиты создаются не только в жилых домах, но и в колхозах, совхозах, МТС, МТМ и на других сельскохозяйственных предприятиях. Организация групп самозащиты осуществляется в соответствии с «Положением о группах самозащиты МПВО».

Группы самозащиты жилого сектора, колхозов, совхозов, МТС и МТМ комплектуются: в жилом секторе — управляющими или комендантами домов; в колхозах, совхозах, МТС, МТМ и на других сельскохозяйственных предприятиях — руководителями этих учреждений.

Организация и комплектование групп самозащиты проводится в соответствии с «Положением о группах самозащиты МПВО».

Количество групп самозащиты и их дислокация определяются в городах — начальниками МПВО городов (районов), в сельской местности — начальниками МПВО сельских районов и сельских Советов.

Группа самозащиты состоит из начальника, заместителя начальника группы самозащиты по политической ра-

боте, связного, заведующего имуществом и звенев: противопожарной защиты, противохимического, аварийно-спасательного, медицинских (два звена), убежищ, охраны порядка и наблюдения и ветеринарного (создается при наличии в хозяйстве от 30 до 100 голов крупных животных).

В состав каждого звена входят командир звена, четыре-семь рядовых и резерв (два человека).

Начальников групп и командиров звеньев назначают начальники МПВО домов, колхозов, совхозов, МТС, МТМ и других сельскохозяйственных предприятий. Назначение заместителей начальников групп самозащиты по политической работе согласуется с райкомами (горкомами), КПСС.

Руководство и контроль за подготовкой групп самозащиты возлагаются на начальников МПВО городских и сельских районов и их штабы.

**Основные задачи групп самозащиты:** активное участие в заблаговременной подготовке жилого дома, колхоза, совхоза, МТС, МТМ и других сельскохозяйственных предприятий к местной противовоздушной обороне; обеспечение правильного использования убежищ и укрытий; содействие в проведении профилактических противопожарных и противоэпидемических мероприятий в жилых домах, в колхозах, совхозах, МТС, МТМ; обеспечение быстрого оповещения населения по сигналам МПВО, а также контроль за выполнением правил поведения населения в условиях нападения противника с воздуха; контроль за соблюдением правил светомаскировки; наблюдение за территорией, обслуживаемой группой самозащиты; оказание доврачебной помощи пострадавшим и ветеринарной помощи животным; охрана государственного и личного имущества граждан; выполнение неотложных работ по ликвидации последствий нападения с воздуха.

#### **ЗАДАЧИ ДОСААФ В ПРОВЕДЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО МПВО (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Ознакомив обучаемых с организацией ДОСААФ, инструктор указывает, что ДОСААФ проводит большую работу по укреплению оборонного могущества нашей Родины и выполняет важные задачи по линии местной противовоздушной обороны. На организации ДОСААФ возложено обучение членов Общества мерам защиты и прави-

лам поведения в условиях нападения с воздуха и подготовка личного состава групп самозащиты. Школы ПВО ДОСААФ готовят начальствующий состав групп самозащиты и оказывают помощь их начальникам в подготовке личного состава. ДОСААФ разрабатывает, издает и распространяет программы подготовки и необходимые учебно-наглядные пособия по МПВО (учебные кинофильмы, диафильмы, плакаты, макеты, книги и т. д.).

В настоящее время организации ДОСААФ совместно с организациями Союза Обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (СОКК и КП) обучают в кружках население противоатомной, противохимической и противобактериологической защите. Занятия проводятся общественными инструкторами, выделенными и подготовленными первичными организациями ДОСААФ, СОКК и КП. Кружки обычно состоят из 20—25 чел. Они организуются на предприятиях, в учреждениях, колхозах, совхозах и в жилом секторе.

Материальную базу для этих занятий (плакаты, макеты, учебные пособия, помещения) обеспечивают при содействии руководителей учреждений первичные организации ДОСААФ, СОКК и КП.

Кроме того, все указанные организации ведут большую агитационно-пропагандистскую работу по распространению знаний по противоатомной, противохимической и противобактериологической защите. В этой работе принимает также участие Всесоюзное общество по распространению научных и политических знаний.

Обучение членов ДОСААФ и пропаганда военно-технических знаний тесно сочетаются с работой по разъяснению широким массам трудящихся задач ДОСААФ и вовлечением их в ряды Общества.

#### **ДЕЙСТВИЯ И ОБЯЗАННОСТИ ГРАЖДАН ПРИ ВВЕДЕНИИ «УГРОЖАЕМОГО ПОЛОЖЕНИЯ» (ВРЕМЯ — 20 МИН.)**

В период военных действий на территории, которая может подвергнуться нападению противника с воздуха, вводится «Угрожаемое положение». Введение «Угрожаемого положения» объявляется приказом начальника МПВО. Обязанности руководителей учреждений, предприятий, учебных заведений и домоуправлений в условиях «Угрожаемого положения» определяются обязательным постановлением исполкома Совета депутатов трудящихся. Это

Же постановление предусматривает порядок приведения в готовность убежищ и укрытий, приведения в боевую готовность формирований МПВО, групп самозащиты, унитарных и объектовых команд и др., а также определяет правила поведения населения по сигналам МПВО.

Используя плакат, инструктор объясняет обучаемым, что начальники МПВО объектов — руководители учреждений, предприятий, учебных заведений, колхозов, совхозов и МТС — обеспечивают ознакомление всего населения с приказом начальника МПВО города (района) и обязательным постановлением исполкомов, инструктируют формирования МПВО, проверяют готовность средств МПВО, убежищ и укрытий. Если последних окажется недостаточно, то по решению исполкома местного Совета депутатов трудящихся само население оборудует укрытия (щели, землянки и т. д.). Одновременно приводятся в порядок средства индивидуальной защиты населения, а также пожарный инвентарь.

Большое место среди мероприятий по МПВО, проводимых в период «Угрожаемого положения», занимают проведение профилактических противопожарных и противоэпидемических предупредительных мероприятий и соблюдение светомаскировки.

Напомнив обучаемым профилактические мероприятия, известные из темы 9, инструктор разъясняет, что в период «Угрожаемого положения» население должно хранить продукты питания в плотно закрывающейся таре или хорошо завертывать в пергамент и плотную бумагу; питьевую воду нужно содержать в надежно закрывающихся сосудах.

Из помещений удаляются запасы топлива, керосина и другие горючие материалы. Небольшое количество керосина может храниться лишь в плотно закрывающейся металлической или стеклянной таре.

Тщательно проверяется состояние электропроводки, газопроводов и устраняются обнаруженные неисправности.

С введением «Угрожаемого положения» запрещается оставлять без присмотра топящиеся печи, горящие керосинки и керогазы, примусы, газовые горелки, электрические нагревательные приборы и т. п. Уходя из помещения, все указанные приборы необходимо погасить и выключить. На чердаках и внутри помещений создаются запасы воды и песка.

Большие мероприятия проводятся и по обеспечению светомаскировки (инструктор задает несколько вопросов по светомаскировке и напоминает основные положения этого раздела).

С момента введения «Угрожаемого положения» каждый гражданин должен обеспечить себя и свою семью индивидуальными средствами противохимической защиты. Иметь дома приготовленный пакет с продовольствием на случай тревоги. Выходя на улицу, иметь при себе противогаз и индивидуальный перевязочный пакет. Желательно также приобрести накидку из простой белой ткани с капюшоном для защиты от светового излучения и радиоактивной пыли; для этой же цели может быть использован кусок любой плотной ткани, простыня и т. д.

В условиях «Угрожаемого положения» все граждане обязаны следить за сигналами, объявлениями и распоряжениями по МПВО и точно их выполнять. Они должны также хорошо знать сигналы «Воздушная тревога», «Химическое нападение», «Отбой воздушной тревоги» и быстро, без паники действовать по этим сигналам.

Инструктор напоминает слушателям, что с момента введения «Угрожаемого положения» репродукторы радиотрансляционной сети нужно держать постоянно включенными, чтобы своевременно слышать сигналы, объявления и распоряжения по МПВО.

Каждый гражданин должен хорошо знать расположение убежищ и укрытий вблизи своего места жительства и работы.

Важной обязанностью граждан является всемерное содействие органам охраны порядка и безопасности в их борьбе с нарушителями общественного порядка, распространителями панических слухов и другими враждебными элементами.

#### СИГНАЛЫ МПВО (ВРЕМЯ – 10 МИН.)

Переходя к этому вопросу, инструктор объясняет, что МПВО установлены следующие сигналы: «Воздушная тревога», «Химическое нападение», «Отбой воздушной тревоги» и «Отбой химического нападения».

Сигнал «Воздушная тревога» подается в случае приближения авиации противника к населенному пункту и появления в связи с этим непосредственной угрозы воздушного нападения. Этот сигнал передается по радиотран-

сляционной сети словами: «Говорят штаб МПВО города. Граждане, объявляется воздушная тревога. Воздушная тревога! Воздушная тревога!» Сигнал дублируется в течение двух-трех минут протяжными гудками, сиренами фабрик, заводов, паровозов, пароходов и т. д. Сигнал «Воздушная тревога» одновременно является и сигналом об угрозе атомного нападения.

Сигнал «Химическое нападение» подается в том случае, если на территории населенного пункта будут обнаружены участки, зараженные радиоактивными и отправляющими веществами или бактериальными средствами. Этот сигнал может быть местным (если поражен небольшой участок) или общегородским (общерайонным). В последнем случае сигнал «Химическое нападение» передается по радиотрансляционной сети словами «Граждане! Химическое нападение!» и дублируется частыми ударами в подвешенные куски рельсов, артиллерийские гильзы, гонги и т. п. Местный сигнал «Химическое нападение» подается только посредством частых ударов в рельсы, гонги и другие звучащие предметы.

Сигналом «Химическое нападение» является и взрыв атомной бомбы.

Сигнал «Отбой воздушной тревоги» подается после окончания воздушного нападения или успешного отражения налета авиации противника. Этот сигнал передается по радиотрансляционной сети словами «Граждане, угроза нападения с воздуха миновала. Отбой».

Сигнал «Отбой химического нападения» подается в том случае, когда минует опасность поражения населения ОВ, радиоактивными веществами или бактериальными средствами.

#### **ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПО СИГНАЛУ «ВОЗДУШНАЯ ТРЕВОГА» (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Используя плакат и диафильм, инструктор разъясняет обучаемым правила поведения населения по сигналу «Воздушная тревога» в квартире, на улице, на работе и в общественных местах.

По сигналу «Воздушная тревога» все граждане, состоящие в формированиях МПВО, немедленно являются из своих сборных пунктов и действуют по указаниям начальников.

**Если сигнал «Воздушная тревога» застал вас на работе,** нужно действовать по указанию администрации.

**Если сигнал «Воздушная тревога» застал вас дома,** следует быстро одеть детей и одеться самому, предупредить о тревоге соседей, выключить все нагревательные приборы и электрическое освещение, перекрыть газ, погасить песком или водой горящие печи, потушить керосинки, примусы, керогазы; замаскировать окна; взять документы, приготовленный запас продуктов и воды, противогазы и другие средства индивидуальной защиты для себя и детей и как можно быстрее, без паники направиться в ближайшее убежище или укрытие.

**Если сигнал «Воздушная тревога» застал вас в общественном месте** (кино, театр, магазин и т. д.), надо быстро направиться в ближайшее убежище или укрытие, следуя указаниям администрации или постов МПВО.

Городской транспорт по сигналу «Воздушная тревога» прекращает движение, а пассажиры немедленно направляются постами МГВО и милиции в ближайшие убежища или укрытия.

**Если** вы не успели по сигналу «Воздушная тревога» укрыться в убежище и **взрыв атомной бомбы** застал вас **на улице**, то надо укрыться за любой массивной преградой (складки местности, насыпь, забор и т. д.), в канаве, открытой траншеей подземных сетей коммунального хозяйства, а также в туннелях, под каменными мостами и т. д.

**Если** в этом случае **в двух-трех шагах не окажется подходящих преград или укрытий**, следует немедленно лечь на землю, лицом вниз (ногами по направлению к взрыву), закрыть все обнаженные части тела и голову накидкой и лежать в таком положении 15 сек., так как основная часть светового излучения и проникающей радиации излучается в течение первых трех секунд.

Во всех случаях необходимо действовать быстро; четко и без паники выполнять указания постов МПВО и милиции, требуя этого и от окружающих.

#### **ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПО СИГНАЛУ «ХИМИЧЕСКОЕ НАПАДЕНИЕ» (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

При разъяснении правил поведения населения по сигналу «Химическое нападение» инструктор использует плакаты и диафильмы.

По сигналу «Химическое нападение» все граждане, оказавшиеся вне укрытий и убежищ, немедленно надевают противогазы и другие индивидуальные средства защиты (накидки, чулки и т. д.). В случае отсутствия указанных средств защиты при применении БРВ или бактериологического оружия используются подручные средства (ватно-марлевая повязка, мокрое полотенце и т. п.).

Люди, находящиеся в укрытиях, не оборудованных для защиты от химического и бактериологического оружия, а также от действия радиоактивных веществ, по сигналу «Химическое нападение» должны надеть противогазы и другие индивидуальные средства защиты.

Граждане, находящиеся в убежищах, оборудованных в противоатомном и противохимическом отношении, остаются на своих местах до особых указаний.

#### **ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПО СИГНАЛУ «ОТБОЙ ВОЗДУШНОЙ ТРЕВОГИ» (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

По сигналу «Отбой воздушной тревоги» все граждане, находившиеся в районе, не подвергавшемся нападению с воздуха, выходят из убежищ и укрытий и возвращаются в свои квартиры, к месту работы, службы, учебы и т. п.

В районах, пострадавших от действия средств массового поражения (атомное, химическое или бактериологическое оружие), сигнал «Отбой воздушной тревоги» не подается. Здесь немедленно приступают к работам по ликвидации последствий нападения (тушение пожаров, спасение людей, оказавшихся в завалах, и т. п.). Люди, оказавшиеся в этих районах и укрывавшиеся в неповрежденных убежищах, оборудованных в противоатомном и противохимическом отношении, остаются там до указания органов МПВО. Граждан, оказавшихся в поврежденных убежищах или в укрытиях, не оборудованных в противоатомном и противохимическом отношении, а также в убежищах, которым грозит затопление или пожар, немедленно выводят из этих убежищ; при этом все люди должны использовать средства индивидуальной противохимической защиты. Движение людей организуется по маршрутам, установленным постами МПВО.

Пораженный район нужно проходить быстро, строго по указанному маршруту, следя за тем, чтобы все участки тела были тщательно прикрыты. Находясь на зараженной

территории, нельзя заходить в здания (квартиры), присесться к стенам, садиться на землю, курить, есть и пить.

Выходя из пораженного района, нужно явиться на один из ближайших контрольно-распределительных сборных пунктов и пройти дозиметрический контроль. После этого следует (не снимая противогаза) стать спиной к ветру, снять с себя одежду, отряхнуть ее и вытереть обувь. Все эти действия выполняются на специально отведенных площадках. Проделав все указанные операции, следует снять противогаз, тщательно очистить его от пыли, снять перчатки и вымыть лицо и руки. После этого необходимо пройти дозиметрический контроль, по результатам которого устанавливается степень заражения. Лица, зараженные выше допустимых норм, направляются на пункты санитарной обработки (ОДП). Сразу же после выхода из района, пораженного бактериологическим оружием, необходимо, не снимая противогаза, отправиться на пункт санитарной обработки.

Если ваш дом окажется на территории, подвергшейся действию оружия массового поражения, то возвращаться в него можно только после разрешения постов МПВО.

К работам по ликвидации последствий нападения может быть привлечено все трудоспособное население.

Беседу по теме инструктор заканчивает показом диафильма «Правила поведения населения в условиях атомного нападения».

## ТЕМА 12. ПЕРВОЧЕРЕДНЫЕ СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ТУШЕНИЕ ОЧАГОВ ПОЖАРОВ

**Ц е л ь.** Ознакомить слушателей с проведением первоочередных спасательных работ в очаге поражения (извлечение людей из завалов, тушение зажигательных бомб и пожаров простейшими средствами).

**В р е м я.** Один учебный час (50 мин.).

**М е с т о п р о в е д е н и я з а н я т и я.** Учебный класс, местность вблизи убежища или само убежище, территория двора и т. п.

**М е т о д п р о в е д е н и я з а н я т и я.** Рассказ, сопровождаемый показом диафильмов, плакатов и других наглядных пособий. Практическая работа под руководством инструктора.

**Литература и наглядные пособия:**

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Диафильмы: «Дозиметрические приборы и работа с ними», «Спасение людей, оказавшихся в завале».
4. Плакаты по теме: «Первоочередные аварийно-спасательные работы», «Способы и средства тушения зажигательных средств» и др.

**ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ**

**ОЧАГИ ПОРАЖЕНИЯ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Перед тем как начать изложение материала по теме, инструктор проверяет явку обучаемых. Объявив тему и цель занятия, он объясняет слушателям, что в результате нападения с воздуха в городах (населенных пунктах) могут возникнуть большие разрушения, а окружающая территория подвергнется заражению отравляющими и радиоактивными веществами или бактериальными средствами. Под очагом поражения принято понимать территорию населенного пункта (объекта), подвергнувшуюся воздушному нападению или артиллерийскому обстрелу, в результате которых возникли разрушения, появились участки, зараженные отравляющими, радиоактивными веществами или бактериальными средствами, возникли пожары и различные поражения людей и животных.

При больших разрушениях зданий, поврежденных атомными или фугасными бомбами, образуются завалы, которые не только загромождают близлежащую территорию, но и засыпают дороги и проезды, а также входы и выходы из убежищ. В убежищах с заваленными входами и выходами могут оказаться люди, которым потребуется немедленная помощь. Первоочередной задачей всех подразделений МПВО является спасение людей и оказание помощи пострадавшим.

**РАЗВЕДКА ОЧАГА ПОРАЖЕНИЯ И СРЕДСТВА ДЛЯ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ (ВРЕМЯ — 15 МИН.)**

На основе данных о применении средств поражения и образовании очагов поражения штаб МПВО города организует и высыпает разведку. Разведка очага поражения может быть общей и специальной. В состав разведки включают специалистов различных служб.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

Радиационная разведка проводится с целью определения заражения местности радиоактивными веществами, а также уровня заражения. Она ведется с помощью дозиметрических приборов.

В случае применения отравляющих веществ проводится химическая разведка; при применении бактериальных средств — бактериологическая разведка.

Задачи разведки состоят в том, чтобы определить характер возникших разрушений, установить, заражена ли окружающая местность отравляющими и радиоактивными веществами или бактериальными средствами, установить границы зараженного участка, характер примененных веществ, а также степень заражения. Кроме этого, разведка должна определить пути для эвакуации населения и установить предупредительные знаки, обозначающие границы зараженной местности и уровень заражения.

Для обследования очагов поражения и их разведки подразделения МПВО (или командование объекта) немедленно выделяют разведывательные дозоры, которые направляются в очаги поражения. Разведывательный дозор обычно состоит из химика-дозиметриста, сапера, связиста и санитара (по необходимости). Дозор имеет дозиметрическую аппаратуру и приборы химической разведки.

Выявляя районы, зараженные отравляющими и радиоактивными веществами или бактериальными средствами, дозор устанавливает границы опасных зон, определяет характер примененных веществ и степень заражения местности ОВ, БРВ и бактериальными средствами. Затем он определяет пути для эвакуации населения и одновременно устанавливает характер и степень разрушений в очаге поражения.

Все полученные сведения разведдозоры сообщают командованию объекта или подразделениям МПВО.

Чтобы закрепить знания обучаемых по этому разделу, инструктор демонстрирует диафильм «Дозиметрические приборы и работа с ними» и дает к нему краткое объяснение.

#### **НАЗНАЧЕНИЕ ПЕРВОЧЕРЕДНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ (ВРЕМЯ — 5 МИН )**

Первоочередной задачей всех подразделений, прибывших в очаг поражения, является спасение людей и оказание помощи пострадавшим. Одновременно со спасатель-

ными работами должны приниматься необходимые меры для устранения дальнейшего распространения разрушений (например, устранение обрушений поврежденных элементов зданий на тех участках, где проводятся спасательные работы, локализация и ликвидация пожаров и т. д.).

Все работы, связанные с восстановлением разрушенных зданий, водопровода, канализации, электросети и других сетей коммунального хозяйства, проводятся, как правило, строительными организациями после окончания спасательных работ.

**ПРАВИЛА СПАСЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ  
(ВРЕМЯ — 15—20 МИН.)**

Напомнив о том, что спасательные работы будут развертываться немедленно по прибытии в очаг поражения формирований и подразделений МПВО, в том числе и аварийно-технических формирований (последние участвуют в спасательных работах), инструктор указывает, что перед началом спасательных работ необходимо внимательно осмотреть места, где могут находиться пострадавшие. Места расположения убежищ и других укрытий устанавливают по сохранившимся указателям на стенах домов, по воздухозаборным устройствам убежищ, по указаниям местных жителей и по другим признакам.

При спасении людей из заваленных убежищ прежде всего нужно установить с ними связь и обеспечить подачу в убежище воздуха. Для этого расчищают воздухозаборные каналы убежищ, а в случае их разрушения или засорения открывают двери и щиты лазов или пробивают отверстия в стенах убежища. Связь с пострадавшими устанавливается путем перестукивания, переговоров через воздухозаборные отверстия, приоткрытые двери и другими способами.

Если местность вблизи заваленного убежища заражена отравляющими и радиоактивными веществами или бактериальными средствами, нужно предварительно гродегазировать, продезактивировать или продезинфицировать проходы для вывода и выноса людей с зараженного участка.

Из поврежденных и заваленных убежищ людей выводят через запасные выходы и лазы. Наименее засыпанные входы расчищают от обломков с таким расчетом, чтобы можно было частично открыть двери или лаз. Очень сильно заваленные входы не расчищают. Вместо этого в одной

из стен или в перекрытии пробивают отверстие, позволяющее проползти человеку. Расчистка завалов, как правило, будет производиться тяжелой техникой. При отсутствии механизмов завал следует расчищать вручную.

Для спасения людей, находящихся в глубине завала, под обломками здания, рекомендуется устраивать в завале узкие проходы, используя для этой цели пустоты и щели, которые всегда имеются между обрушившимися элементами. Встречающиеся перегородки, перекрытия и другие части конструкций пропиливают или прорубают. Работы прохода должны позволять проникнуть к пострадавшему ползком и вытащить его из завала.

Обнаружив пострадавшего, необходимо убрать вокруг него все, что будет мешать извлечению его из-под обломков.

Если пострадавший способен говорить, необходимо спросить, кто из людей может находиться вблизи него, и немедленно организовать их розыск.

Спасение людей, находящихся в наземных помещениях с заваленными выходами, осуществляется путем устройства временных проходов через смежные помещения к сохранившимся лестничным клеткам. Если в зданиях разрушены лестничные клетки, то для снятия людей с верхних этажей используют пожарные и другие лестницы.

Всем пострадавшим немедленно оказывают первую (дворачебную) помощь. Затем их эвакуируют из очага поражения на пункты медицинской помощи.

Закончив объяснение, инструктор показывает обученным диафильм «Спасение людей, оказавшихся в завале».

#### **НЕОТЛОЖНЫЕ МЕРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ОЧАГЕ ПОРАЖЕНИЯ (ВРЕМЯ – 5 МИН.)**

К неотложным мероприятиям, обеспечивающим успешное проведение спасательных работ в пораженном районе, относятся: временное восстановление водоснабжения; засыпка воронок и расчистка завалов на проезжей части дорог для обеспечения движения автомашин и создания проходов для выноса и вывода пострадавших; разборка или укрепление поврежденных стен и других конструкций, угрожающих обвалом на участках, где ведутся спасательные работы; отключение поврежденных электрических, газовых и водопроводных сетей, восстановление мостов и других дорожных сооружений; локализация пожаров.

Убедившись в том, что обучаемые усвоили вопросы, относящиеся к разведке очагов поражения и проведению первоочередных спасательных работ, инструктор в оставшееся время возвращается к повторению раздела, посвященного тушению загораний и ЗАБ.

В порядке контроля он может задать обучаемым следующие вопросы: средства пожаротушения; приемы тушения ЗАБ; как тушить очаги пожаров, возникшие от загорания горючего и других легковоспламеняющихся веществ; как тушить загорания, вызванные применением напалмовых и пирогелевых бомб; тушение горящей на человеке одежды.

Руководитель занятия должен напомнить обучаемым, что при проведении спасательных работ надо действовать быстро и умело, соблюдая при этом необходимые меры предосторожности и безопасности.

В конце занятия инструктор делает краткий обзор пройденного, объявляет тему следующего занятия, рекомендует литературу и пособия для самостоятельного изучения.

### **ТЕМА 13. ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ, САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ЛЮДЕЙ И ВЕТЕРИНАРНАЯ ОБРАБОТКА ЖИВОТНЫХ**

**Ц е л ь.** Научить слушателей оказывать доврачебную помощь пострадавшим и проводить простейшими способами санобработку людей и ветобработку животных.

**В р е м я.** Два учебных часа (100 мин.).

**М е с т о п р о в е д е н и я з а н я т и я.** Учебный класс.

**М е т о д п р о в е д е н и я з а н я т и я.** Рассказ инструктора, сопровождаемый показом практических приемов по оказанию первой помощи, демонстрацией учебно-наглядных пособий и диафильма. Практическая работа под руководством инструктора.

#### **Л и т е р а т у р а и н а г л я д н ы е п о с о б и я :**

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. И. В. Данилов. Готов к санитарной обороне СССР. Изд. Медгиз, 1957 г.
4. Диафильмы «Первая помощь, самопомощь и взаимопомощь в атомном очаге поражения», «Санитарная обработка населения», «Пользование индивидуальным перевязочным и противохимическим пакетами».

5. Плакаты «Санитарная обработка (в условиях противоатомной защиты)», «Доврачебная помощь раненому», «Обмывочно-дезактивационный пункт» и др.

6. Носилки, санитарная сумка, бинты и медикаменты.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

### ПРИЕМЫ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)

Занятие по указанной теме проводит медицинский работник. Во время объяснения он должен широко использовать медицинское имущество, перевязочные средства, плакаты и макеты. Теоретические объяснения врач-инструктор подкрепляет практическим показом и тренировкой обучаемых в выполнении определенных действий.

Чтобы закрепить знания слушателей, врач-инструктор показывает в конце занятия диафильмы «Первая помощь, самопомощь и взаимопомощь в атомном очаге поражения» и «Пользование индивидуальным перевязочным и противохимическим пакетами».

Перед началом занятия, как обычно, проверяется явка членов кружка.

В результате нападения с воздуха могут появиться пострадавшие с самыми различными поражениями: ранениями, травмами, ожогами, отравлениями и т. п. При атомном взрыве наиболее вероятны поражения в результате одновременного воздействия ударной волны, светового излучения и проникающей радиации. От своевременного оказания первой помощи в очаге поражения и быстрой эвакуации пострадавших в лечебные учреждения зависит дальнейший исход лечения, а часто и жизнь тяжело раненных.

Кровотечение бывает **наружное**, при котором кровь из раны вытекает наружу, и **внутреннее**, когда кровь изливается в ткани (под кожу) или в полости (грудную, брюшную). **Наиболее опасно артериальное кровотечение**, особенно при ранении крупных артерий; в этом случае ярко-красная кровь бьет пульсирующей струей. При ранении вен возникает **венозное** кровотечение, при котором темно-красная кровь медленно вытекает из раны непрерывной струей.

При ранении мелких кровеносных сосудов — капилляров кровь вытекает очень медленно; **капиллярное** кровотечение легко остановить (при наружном кровотечении).

Сопровождая объяснение показом практических приемов, инструктор указывает, что остановить кровотечение можно различными способами: пальцевым прижатием кровоточащего сосуда; при ранении конечностей — сгибанием в локтевом или коленном суставах и закреплением конечности в согнутом положении; наложением давящей повязки, жгута или закрутки из подручных средств. Прижатие сосуда пальцами может применяться только как временная мера до наложения повязки или жгута. **Прижение сосуда нужно производить выше места ранения.**

В течение беседы обучаемые практически выполняют все показанные приемы.

Для остановки кровотечения из височной артерии ее прижимают над ухом. При кровотечениях на лице челюстную артерию прижимают к краю нижней челюсти. При ранении плеча или предплечья плечевую артерию прижимают к плечевой кости.

При ранении плечевого сустава можно остановить кровотечение прижатием подключичной артерии к первому ребру над серединой ключицы. Чтобы остановить кровотечение при ранении кисти, руку нужно поднять выше головы, а затем сдавить локтевую артерию в запястье со стороны мизинца или лучевую — там, где обычно прощупывается пульс.

При кровотечениях из бедра, голени и стопы бедренную артерию прижимают большими пальцами обеих рук к костям таза.

При ранении предплечья или голени для остановки кровотечения можно применить способ сгибания конечности. Для этого на локтевую или подколенную поверхность сгиба кладется ватный валик, конечность сгибается до отказа и закрепляется в согнутом положении.

**Лучшим способом остановки кровотечения при ранении конечностей является накладывание резинового или матерчатого жгута.** При этом способе достигается круговое сжатие сосудов конечности и удается надежно остановить кровотечение. В случае отсутствия жгута делается закрутка из подручного материала. Для этой цели можно использовать поясной ремень, косынку, платок, рукав рубашки и т. п. Сделав один оборот закрутки, нужно оставить петлю, в которую вставляется палочка. По мере вращения палочки производится закручивание, в результате

которого сдавливается конечность. При этом нужно следить, чтобы не произошло защемления кожи.

Жгут и закрутка применяются только при сильном кровотечении. Накладывая их, нужно все время контролировать пульс. Как только пульс исчезнет, дальнейшее сдавливание конечности следует прекратить. Нельзя слишком перетягивать конечность — это может вызвать осложнения. Наложенный жгут нельзя держать на конечности свыше двух часов в теплое время и свыше получаса в холодное время. Время его наложения указывают в записке, подкладываемой под повязку. Если жгут необходимо держать дольше указанного времени, то этот срок можно немного увеличить, на время ослабив или сняв жгут. Чтобы кровотечение не началось снова, применяют пальцевое прижатие соответствующей артерии в течение нескольких минут. Жгут накладывают снова лишь после того, как конечности потеплели или порозовели. Вторично накладывают жгут на другом месте, немного выше или ниже прежнего. Несоблюдение этого правила может вызвать паралич или омертвение конечности в результате нарушения кровоснабжения.

В тех случаях, когда нельзя наложить жгут (при кровотечениях на голове, шее, грудной клетке, животе), накладывают тугую давящую повязку.

**При кровотечении из крупных артерий жгут накладывают выше места ранения, при венозных — ниже места ранения.**

Поверх жгута нельзя делать повязку или закрывать его одеждой.

При полной остановке кровотечения жгут нужно снять.

При кровотечении из уха слуховой проход необходимо затампонировать ватой.

При кровотечении из носа на переносицу следует положить платок, смоченный в холодной воде, или лед; в кровоточащую ноздрю вставить ватный или марлевый шарик.

Наиболее опасны внутренние кровотечения, наступающие в результате тяжелых ушибов и травм, нанесенных воздушной волной. В этих случаях наружные покровы тела остаются целыми, а внутри полостей могут произойти разрывы кровеносных сосудов; такая кровопотеря может привести к смерти.

**Пострадавших с внутренним кровотечением нужно отправлять в лечебное учреждение в первую очередь.**

В зависимости от вида оружия, которым они нанесены, раны бывают резаные, колотые, рубленые, рваные, ушибленные, размозженные, отравленные, огнестрельные, смешанные. По характеру раневого канала — слепые или сквозные.

**ПРИЕМЫ НАЛОЖЕНИЯ ПОВЯЗОК (ВРЕМЯ — 15 МИН.)**

Переходя к объяснению приемов наложения повязок, врач-инструктор показывает их практически на одном из обучаемых. Остальные повторяют эти приемы.

Для перевязки ран применяется индивидуальный перевязочный пакет, состоящий из двух ватно-марлевых подушечек, бинта и булавки. Перевязочный материал, пакета упакован в бумажную, прорезиненную и матерчатую оболочки.

Прежде чем наложить повязку на раненую часть тела, нужно освободить ее от одежды и остановить кровотечение одним из указанных способов. Вскрыв пакет, следует взяться за ту поверхность подушечки, которая не будет соприкасаться с раной. Края раны необходимо смазать настойкой иода и после этого наложить повязку. При следующем ранении на рану накладывают обе подушечки друг на друга (или рядом, если рана не накрывается одной). При сквозном ранении подвижная подушечка накладывается на противоположный конец раневого канала.

Конец бинта должен быть хорошо закреплен булавкой или концами надорванного бинта. При отсутствии индивидуального перевязочного пакета можно пользоваться бинтом, ватой и лигнином. В случае отсутствия перевязочного материала рекомендуется использовать чистые полосы простыни и другие, предварительно проглаженные хлопчатобумажные материалы. Повязка хорошо предохраняет рану от попадания микробов, способствует отсасыванию отделяемого и останавливает кровотечение. Наиболее удобны бинтовые повязки.

При перевязке предплечья, плеча, голени и бедра применяются **спиральные повязки**; на суставы конечностей, грудь и кисть руки накладывается **восьмиобразная повязка**; на плечевой сустав — **колосовидная повязка**; на нос, губу и подбородок — **пращевидная повязка**. **Повязка в ви-**

де чепца и уздечки накладывается на голову. Треугольная косыночная повязка накладывается на голову, кисть руки и стопу; применяется она также и для подвешивания раненой руки. После оказания раненому первой доврачебной помощи его немедленно нужно отправить в больницу.

Все виды повязок инструктор показывает практически на обучаемых.

#### **ПРИЕМЫ НАЛОЖЕНИЯ ШИН (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Кроме ранений мягких тканей, часто встречаются переломы костей. Переломы бывают **полные и неполные** (трещины), **открытые и закрытые**. Из-за возможного заражения ран и кровотечения более опасны открытые переломы. При переломах конечностей необходимо обеспечить максимальную неподвижность сломанных костей. Для этого на поврежденную конечность накладывают шины (фанерные планки, обвернутые ватой деревянные дощечки, хворост и другие пригодные для этой цели материалы). Шины должны накладываться на сломанную конечность так, чтобы они захватывали близлежащие к перелому суставы (на голени должны быть неподвижны коленный и голеностопный суставы; на бедре — тазобедренный, коленный и голеностопный).

Существующие приемы наложения шин врач-инструктор показывает практически. Для наглядного пояснения отдельных вопросов он использует соответствующие плакаты.

Если в области перелома имеется рана, то в первую очередь нужно остановить кровотечение, наложить повязку и только после этого накладывать шины. Шины накладывают с двух сторон и плотно прибинтовывают к конечности. При отсутствии шин или заменяющего их подручного материала сломанную верхнюю конечность прибинтовывают к туловищу; при переломе бедра или голени поврежденную нижнюю конечность прибинтовывают к здоровой.

При переломах позвоночника пострадавшего нужно положить спиной на доску (дверь) и как можно быстрее доставить в больницу; при переноске на носилках такого пострадавшего кладут на живот. В случае перелома ребер следует туго забинтовать грудную клетку в положении максимального выдоха. При наличии проникающего ране-

ия в грудную полость рану необходимо закрыть поверх стерильной повязки воздухонепроницаемой оболочкой неревязочного пакета. В случае перелома костей черепа пострадавшему оказывают первую помощь, а затем отправляют на носилках в больницу.

При переломах тазовых костей пострадавшего укладывают на доску, дверь или толстую фанеру и срочно доставляют в больницу.

Первая помощь при вывихах, так же как и при переломах, должна обеспечить полный покой конечности и неподвижность сустава. Вправлять вывихи может только врач, поэтому после оказания первой помощи пострадавшего следует направить в лечебное учреждение.

#### ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ ПРИ ОЖОГАХ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)

**Ожоги бывают трех степеней.** Первая степень характеризуется болью, покраснением и припухлостью обожженного места, вторая — появлением пузырей, третья — смертвением тканей, а в тяжелых случаях даже обугливанием. При оказании первой помощи прежде всего следует освободить от одежды обожженную поверхность тела и наложить сухую стерильную повязку.

Тяжесть ожога зависит от площади обожженной поверхности тела и степени ожога.

При ожоге первой степени обожженный участок обрабатывают спиртом, 2% раствором марганцевокислого калия или 2% раствором питьевой соды. После этого накладывается повязка с противоожоговой мазью.

При ожогах второй и третьей степени **пузыри не вскрывают**, а накладывают повязку с 2% раствором марганцевокислого калия; обожженную поверхность предварительно обрабатывают спиртом или неэтилированным бензином. После этого пострадавшего эвакуируют в лечебное учреждение.

Для предупреждения шока пострадавших с тяжелыми ожогами необходимо согревать и пить горячим чаем или кофе. В случае обширных ожогов повязку не накладывают. С пострадавшего снимают одежду, заворачивают его в чистую простыню, тепло укрывают и отправляют в больницу.

При ожоге кислотами обожженную поверхность необходимо хорошо промыть водой, а затем смачивать ее 5%

раствором двууглекислой соды. При ожоге щелочами после промывания применяются борная, 2% уксусная и другие кислоты.

#### **ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ ПРИ ШОКЕ, ОБМОРОКЕ И ПОРАЖЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

При резких болях в результате тяжелой травмы может наступить травматический шок. В одних случаях он наступает немедленно после травмы — ранний шок; в других — через несколько часов — поздний шок. Признаки шока: резкая бледность лица, холодный пот, слабый пульс, еле заметное дыхание. Первая помощь должна заключаться в согревании пострадавшего и обеспечении ему полного покоя. Наложив соответствующую повязку, жгут, шину, пострадавшего отправляют на носилках в лечебное учреждение.

**Обморок** — кратковременная потеря сознания, наступающая в результате сильной боли, испуга, большой потери крови и других причин. При обмороке лицо и губы бледнеют, на лице выступают капли холодного пота, человек теряет сознание и падает. В отличие от шока, обморок длится несколько секунд или минуту; затем больной приходит в сознание и все указанные признаки постепенно исчезают. Чтобы вывести пострадавшего из обморочного состояния, нужно уложить его так, чтобы голова была ниже ног, а ноги — выше туловища, расстегнуть одежду и обеспечить приток свежего воздуха, спрыснуть лицо холодной водой и дать понюхать нашатырный спирт. Если эти меры не помогают и пострадавший не приходит в сознание, необходимо делать искусственное дыхание.

**Поражения электрическим током** сопровождаются тяжелыми ожогами в местах входа и выхода тока. Пораженный током теряет сознание, пульс его слабеет, дыхание учащается, наблюдаются судороги и параличи, иногда наступает шок. Пострадавшего нужно немедленно оттащить от проводов, находящихся под током, или выключить ток. Оказывающий помощь должен соблюдать при этом ряд предосторожностей: защитить руки резиновыми перчатками или обвернуть толстым слоем шерстяной или шелковой ткани; стать на сухую доску или надеть на ноги калоши; если возможно, палкой отвести провод от пострадавшего.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

На места ожогов следует наложить сухую стерильную повязку, а при наличии других травм оказать соответствующую медицинскую помощь. Если пострадавший потерял сознание, нужно дать ему вдыхать с ватки нашатырный спирт, а затем растереть и согреть тело.

#### **ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

В случае остановки дыхания делают искусственное дыхание. Существует несколько способов искусственного дыхания. Для оказания первой медицинской помощи достаточно знать лишь основные из них.

Объясняя приемы искусственного дыхания, инструктор практически показывает их на одном из обучаемых.

**Первый способ.** Пострадавшего укладывают на спину, подложив ему под лопатки валик из свернутой одежды. Голову пострадавшего поворачивают набок, немного вытягивают язык и следят за тем, чтобы он не западал.

Оказывающий помощь становится на колени у изголовья пострадавшего, берет его за руки над локтевыми суставами и отводит их в сторону и назад (вдох). Затем, сгибая руки пострадавшего в локтях, их приводят к грудной клетке и сильно надавливают на ее нижнюю часть (выдох).

Ритм движений удобно регулировать по своему собственному дыханию. Искусственное дыхание нужно делать до тех пор, пока не появится первый самостоятельный вдох и не установится самостоятельное ровное дыхание. Прекращать искусственное дыхание можно только с разрешения врача.

**Второй способ.** Применяется в тех случаях, когда у пострадавшего повреждены верхние конечности. В этом случае пострадавшего укладывают на живот, голову поворачивают набок и кладут ее на согнутую руку; под грудь подкладывают валик. Оказывающий помощь кладет свои руки на нижнюю часть грудной клетки пострадавшего и сдавливает его ребра (выдох); затем, откидываясь назад, он снимает руки и грудная клетка пострадавшего расправляется (вдох).

#### **ПРИЕМЫ ВЫНОСА ПОСТРАДАВШИХ НА РУКАХ, НОСИЛКАХ И ПОДРУЧНЫХ СРЕДСТВАХ (ВРЕМЯ — 15 МИН.)**

При выполнении спасательных работ необходимо уметь не только извлекать раненых из завалов, убежищ.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

люков, ям, но и знать правила выноса пострадавших из очага поражения.

Носилочная лямка удобна для переноски пострадавшего на спине. Для этого лямки соединяют вместе и образуется «восьмерка». Ноги пострадавшего пропускаются в петли, а перекрестье служит для него сиденьем. Продев руки в верхнюю часть петель, носильщик поднимает пострадавшего с земли. Если пострадавшего переносят вдвоем, то соединенные восьмеркой лямки надеваются оба носильщика: один на правое плечо, другой на левое. Перекрестье должно находиться при этом на уровне поясницы носильщиков: оно служит сиденьем для пострадавшего. При переноске на носилках лямки применяются как поддерживающие средства. Если пострадавший находится в сознании и может держаться за носильщиков, его можно переносить на руках с помощью так называемого «сложного», или «четверного», замка. Чтобы сделать четверной замок, один из носильщиков берется левой рукой за правое запястье, второй делает то же, а затем они соединяют руки. Если пострадавшего при переноске нужно поддерживать, употребляется «простой», или «тройной», замок.

В очаге поражения медицинскую помощь оказывают в первую очередь тяжело раненным, людям, находящимся в состоянии шока, в бессознательном состоянии и контуженным.

Вне всякой очереди в лечебные учреждения эвакуируют пострадавших с ранениями черепа, грудной клетки, живота и раненых с наложенными жгутами. Из очагов поражения раненых обычно выносят на носилках. Чтобы уложить пострадавшего на носилки, их нужно поставить со стороны ранения. Люди, оказывающие помощь, заходят с противоположной стороны. Первый из них подводит руки под голову и лопатки пострадавшего, второй — под поясницу, третий — под крестец, четвертый — под бедра и голени. Затем все четверо одновременно приподнимают пострадавшего и осторожно укладывают на носилки.

На носилках пострадавшему придаются различные положения, зависящие от характера ранения.

Проводя объяснение, врач-инструктор одновременно показывает эти приемы практически.

Всех пострадавших собирают на пунктах сбора. Здесь

производится осмотр повязок, шин и жгутов; оказывается неотложная медицинская помощь.

Легко раненные приходят на пункт сбора пешком; тех, кто не может передвигаться, доставляют на носилках. В зависимости от времени года пункты сбора устраивают в помещениях или на открытом воздухе вне пределов заражения отравляющими и радиоактивными веществами или бактериальными средствами. В зависимости от медицинских показаний раненых и пострадавших эвакуируют с пункта сбора в лечебные медицинские учреждения. Легко раненных направляют домой для амбулаторного лечения.

При оказании помощи в районе, зараженном радиоактивными и отравляющими веществами или бактериальными средствами, на пораженных, если они были без противогаза, необходимо немедленно надеть противогаз или ватно-марлевую повязку, предварительно обтерев лицо бинтом или марлей.

Если пораженный имеет ранение или ожог, вначале останавливают кровотечение, забинтовывают рану (ожог), а затем осуществляют частичную санитарную обработку. **В зараженном районе частичную санитарную обработку проводят, не снимая средств индивидуальной защиты,** стремясь как можно быстрее вынести пораженного в безопасное место.

После оказания первой помощи пораженных следует направлять на пункт медицинской помощи.

#### **САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА (ВРЕМЯ – 15 МИН.)**

**Санитарной обработкой называется удаление с кожи, слизистых оболочек глаз, носа и полости рта отравляющих и радиоактивных веществ, а также болезнетворных микробов и токсинов.**

Рассказывая о санитарной обработке, инструктор использует соответствующие плакаты, а в конце беседы показывает обучаемым диафильм «Санитарная обработка населения».

Санитарная обработка людей, дегазация, дезактивация и дезинфекция их одежды и обуви проводится, в зависимости от обстановки, **в сокращенном или полном объеме.**

При частичной санитарной обработке в случае заражения радиоактивными веществами и бактериальными

средствами нужно обрабатывать открытые участки тела путем обмывания их водой или протирания тампонами, смоченными жидкостью из индивидуального противохимического пакета. В случае заражения ОВ все места, на которые попали капли ОВ, протираются тампоном, смоченным жидкостью из противохимического пакета.

**Полная санитарная обработка** людей заключается в тщательном обмывании всего тела под душем (горячей или теплой водой с мылом) или в незараженном водоеме.

Для обмывания можно использовать также тазы, шайки, ведра и пр.

Во время санитарной обработки нужно тщательно удалять грязь из-под ногтей, хорошо промывать уши, нос и участки тела, покрытые волосами.

В случае заражения **радиоактивными веществами** частичная санобработка выполняется в следующем порядке. Пораженные снимают верхнюю одежду и вытряхивают ее так, чтобы пыль не попала ни на них самих, ни на окружающих. Для этой цели могут быть использованы веники, щетки, пылесосы.

Затем они дезактивируют индивидуальные средства защиты, а также вещи и обувь. После этого два-три раза обмывают незараженной водой руки, лицо и открытые части тела, промывают нос, прополаскивают рот. При недостатке воды открытые участки тела тщательно протирают влажным полотенцем, платком или какой-нибудь чистой тканью. В случае отсутствия воды можно обтираться сухой тканью. **Пользоваться водой из источников в зараженном районе не разрешается.** Если имеется индивидуальный противохимический пакет, то открытые части тела обрабатывают жидкостью из этого пакета.

Если на тело, одежду и личные вещи попали отравляющие вещества и бактериальные средства, санитарную обработку производят жидкостью, имеющейся в индивидуальном противохимическом пакете.

Полная санитарная обработка населения проводится в незараженном районе на стационарных или временных обмывочно-дезактивационных или обмывочных пунктах. Полная санитарная обработка людей в случае заражения бактериальными средствами производится на предварительно обеззараженной территории. Заключается она в тщательном обмывании всего тела под душем горячей

или теплой водой с мылом. Мыться можно и в незаряженном водоеме.

Принцип санитарной обработки для всех случаев заражения ОВ, БРВ и бактериальными средствами одинаков. Все люди, попавшие в зону заражения бактериологическим или химическим оружием, обязаны пройти полную санитарную обработку, независимо от проведения частичной санитарной обработки. В случае заражения радиоактивными веществами полная санобработка проводится при установлении зараженности, превышающей допустимые нормы.

Людей, у которых после санобработки будет обнаружена радиоактивная зараженность, превышающая допустимые нормы, направляют на повторную обработку.

Санобработка может производиться в стационарных обмывочных пунктах (СОП), имеющих обязательную систему пропускника. Стационарный пункт должен иметь раздевальную, моечную и одевальную, а также площадку дезактивации одежды и обуви и дезинфекционную камеру, приспособленную для дегазации. В случае отсутствия дезинфекционной камеры одежда направляется на СДО, при которой имеется СОП. Снятые одежду и белье сдают на дезактивацию, дегазацию или дезинфекцию.

Рабочие места на площадке дезактивации одежды и снаряжения обеспечиваются водой, щетками, вениками, палками, паклей, моющими растворами и ящиками для предметов, не поддающихся дезактивации. После дезактивации каждый продезактивированный предмет подвергается дозиметрическому контролю. В зависимости от результатов этого контроля часть предметов направляют на повторную дезактивацию или уничтожение.

Санобработка раненых и больных осуществляется медицинском учреждении.

#### **ВЕТЕРИНАРНАЯ ОБРАБОТКА ЖИВОТНЫХ (ВРЕМЯ — 5 МИН.)**

Рассказ о ветеринарной обработке инструктор иллюстрирует соответствующими плакатами. Ветеринарная частичная или полная обработка животных производится немедленно после их вывода из зараженной зоны. При частичной ветобработке чистят щетками ноги, головы и хвосты животных или обмывают их водой. Глаза, уши, ноздри и губы животных протирают влажной тряпкой, ко-

пыта хорошо очищают, сбрую и другие предметы упряжи дезактивируют.

При полной ветеринарной обработке животных тщательно моют щетками под душем на площадке ветобработки или в лечебном ветеринарном учреждении. Особое внимание следует обращать на обработку гривы, хвоста, копыт и мест прилегания упряжи. Глаза, уши, ноздри и губы животного обязательно протирают влажной чистой тряпкой. До обработки и после нее проводится дозиметрический контроль. Для удаления радиоактивных веществ, попавших внутрь организма, животным дают слабительное, промывают желудок и ставят клизмы.

При поражении животных бактериальными средствами ветобработка заключается в обмывании всей поверхности тела животного 2,5% раствором креолина или 1% раствором едкого натрия, 2% раствором формалина.

Необходимо тщательно следить за тем, чтобы в корм не попали зараженные трава, сено и т. п.; это же относится и к воде. Места стоянки животных — конюшни, скотные дворы, водопои и прилегающие к ним площадки — должны быть подвергнуты дезинфекции. Для индикации бактерий в зоне заражения в стеклянные банки с притертymi пробками берется пробы травы, почвы, сена и воды; обнаруженных насекомых также срочно отправляют на исследование в ветеринарную лабораторию.

В конце занятия инструктор задает слушателям несколько вопросов, подводит итоги занятия и указывает литературу для самостоятельного изучения.

#### ТЕМА 14. ДЕГАЗАЦИЯ, ДЕЗАКТИВАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ

**Цель.** Научить слушателей простейшим способам дегазации, дезактивации и дезинфекции жилых помещений, одежды, обуви и предметов домашнего обихода.

**Время.** Два учебных часа (100 мин.).

**Место проведения занятия.** Учебный класс, местность.

**Метод проведения занятия.** Беседа, практический показ.

#### Литература и наглядные пособия:

1. Памятка населению по защите от атомного, химического и бактериологического оружия. Изд. ДОСЛАФ, 1956 г.

2. Учебное пособие по МПВО. Изд. ДОСААФ, 1956 г.
3. Диафильм «Дезактивация местности, зданий, имущества, продуктов питания, фуражи и воды».
4. Плакаты: «Дезактивация предметов домашнего обихода и продуктов питания», «Дезактивация отдельных участков местности, дорог и зданий» и другие.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

### **ПОНЯТИЕ О ЧАСТИЧНОЙ И ПОЛНОЙ ДЕГАЗАЦИИ, ДЕЗАКТИВАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ (ВРЕМЯ — 10 МИН.)**

Проверив явку обучаемых, инструктор объявляет тему и цель занятия, а затем дает определение понятий частичной и полной дегазации, дезактивации и дезинфекции.

Дегазацией называется обезвреживание или удаление отравляющих веществ с местности, зданий, предметов домашнего обихода и одежды.

Дезактивацией называется удаление радиоактивных веществ с одежды, обуви, имущества, сооружений и местности.

Дезинфекцией называются мероприятия, направленные на уничтожение болезнетворных микробов и разрушение вырабатываемых ими токсинов.

Дезактивация, дегазация и дезинфекция могут быть частичными и полными.

При частичной дезактивации, дегазации или дезинфекции радиоактивные и отравляющие вещества, микробы и токсины удаляются в первую очередь с одежды, индивидуальных средств защиты, обуви, частей и деталей машин, с которыми соприкасается обслуживающий персонал.

Полная дезактивация, дегазация и дезинфекция направлены на полное обезвреживание (удаление) отравляющих и радиоактивных веществ, болезнетворных микробов и токсинов на данном участке местности, зданиях и предметах домашнего обихода. При этом обрабатываются все поверхности зараженных объектов.

### **СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ, ОБУВИ, ОДЕЖДЫ И ПРЕДМЕТОВ ДОМАШНЕГО ОБИХОДА (ВРЕМЯ — 50 МИН.)**

Переходя к вопросу о средствах и способах обеззараживания, инструктор указывает, что эти способы и средства могут быть различными и использование тех или

иных из них зависит от того, какие были применены средства поражения. Беседу он сопровождает показом и объяснением плакатов и показом практических действий.

При заражении местности, жилых помещений, обуви, одежды и других предметов отравляющими веществами производится дегазация.

Дегазация может быть осуществлена физическими, химическими или механическими способами.

**К физическим способам дегазации относятся естественное испарение и смывание ОВ с зараженного объекта растворителем. При этом способе ОВ не уничтожается, а только удаляется с зараженной поверхности.**

Дегазация **механическим способом** осуществляется удалением зараженного слоя или изоляцией зараженного участка путем засыпки землей, песком, шлаком и другими подручными материалами. Этим способом ОВ удаляют вместе с зараженным слоем или временно изолируют их.

Дегазация **химическим способом** производится путем безвредивания ОВ дегазирующими веществами или их растворами, взаимодействующими с ОВ. В результате такого взаимодействия происходит разрушение ОВ и образование безвредных веществ.

Поверхности, не впитывающие ОВ, дегазируют смыванием различными растворителями (бензин, керосин и т. д.). В этом случае зараженную поверхность два-три раза протирают ветошью (паклей), смоченной в растворителе, или обмывают ее растворителем при помощи специальных аппаратов. После этого обработанную поверхность протирают сухой ветошью.

Удаление ОВ с почвы или снега производится путем снятия зараженного слоя на глубину проникания ОВ. Снятый зараженный слой не должен попадать на чистые участки.

Изоляция ОВ на зараженной местности осуществляется путем покрытия ее 3—4-см слоем песка, земли, опилок, шлака и т. п.

Для дегазации химическим способом применяются специальные дегазирующие вещества или местные дегазирующие материалы.

В качестве специальных дегазирующих веществ используются: хлорная известь, хлористый сульфурил, хлорамины, аммиачная вода и другие вещества. Работа с та-

кими веществами должна проводиться в защитной одежде и противогазах.

Хлорная известь, хлористый сульфурил и другие вещества употребляются для дегазации горизонтальных и вертикальных поверхностей, зараженных стойкими ОВ.

К местным дегазирующими материалам относятся сухие измельченные глины и суглинки; гашеная и негашеная известь; золы от сжигания торфа, древесины, сланцев и других веществ, содержащих щелочные вещества; жидкие отходы промышленных предприятий, содержащие щелочи или активный хлор.

Рассказав о порядке проведения дегазации, инструктор указывает примерные нормы расхода дегазирующих материалов.

Дегазация одежды и обуви осуществляется выветриванием, кипячением в 2% растворе соды и обработкой паро-аммиачно-воздушной смесью в специальных камерах.

Жилые помещения дегазируют проветриванием (устройством сквозняков) или опрыскиванием водным раствором аммиака. Наружные стены обеззараживают кашицей из хлорной негашеной или гашеной извести.

Для дегазации местности и поверхности зданий применяются некоторые машины коммунальной техники (поливомоечные и др.).

При взрыве атомной бомбы или применении БРВ местность, сооружения, предметы домашнего обихода и т. п. подвергаются заражению радиоактивными веществами.

Для обеззараживания местности, зданий, сооружений, предметов домашнего обихода, одежды производится дезактивация — удаление радиоактивных веществ с зараженных предметов.

В первую очередь дезактивации подвергаются проходы и проезды на улицах, площадях, во дворах, а также участки местности, на которых проводятся неотложные работы в очаге поражения. Затем дезактивации подвергают наружные поверхности зданий и сооружений и, наконец, внутренние помещения и домашнее имущество.

Асфальтированные и мощенные улицы дезактивируются путем осторожного сметания или смывания с них пыли и мусора. На немощеных участках, а также в тех случаях, когда сметания оказывается недостаточно, срезают верхний слой грунта толщиной 3—4 см или перепахивают землю на глубину до 20 см. Зараженные участки можно

засыпать незараженным грунтом или подсобными материалами (песок, щебень, шлак).

Наружные поверхности зданий дезактивируют обметанием щетками, обработкой скребками и обильной обмывкой сильной струей воды.

Дезактивацию обычно начинают с крыши и осуществляют сверху вниз.

Внутренние помещения дезактивируют в том случае, если они заражены радиоактивными веществами. Это осуществляют путем сметания радиоактивной пыли мягкими щетками (вначале потолок, затем стены и в последнюю очередь тщательно моют полы).

Мягкие вещи и одежду дезактивируют вытряхиванием и чисткой щетками. Если степень заражения одежды остается высокой, то ее сдают на обработку в механические прачечные.

Твердую мебель и другие предметы домашнего обихода дезактивируют протиранием мокрыми тряпками и ветошью, обмыванием водой с мылом и повторным протиранием.

Столовую, кухонную посуду, а также резиновые изделия промывают горячим мыльно-содовым раствором, затем несколько раз ополаскивают водой и насухо вытирают.

При заражении местности, зданий и сооружений бактериальными средствами производится дезинфекция.

**Дезинфекция осуществляется физическими и химическими способами.**

К физическим способам относится обработка зараженных предметов при высокой температуре (кипячение, обработка паром, сжигание, действие прямых солнечных лучей).

При химических способах дезинфекции применяются хлорная известь, карболовая кислота, фурмалин, негашеная известь и другие специальные вещества. Для обработки зданий и помещений используют ту же аппаратуру, что и для дегазации.

Дезинфекция одежды, обуви и других предметов выполняется в специальных камерах.

**Уничтожение насекомых (дезинсекция)** производится горячим воздухом или химическими веществами. Широко применяются препараты ДДТ и гексахлоран. **Уничтожение грызунов — переносчиков микробов (дератизация)** осуществляется механическим (мышлевки, капканы), хи-

**мическим** (отравленные приманки, опыливание нор ядами, применение ядовитых газов) и **бактериологическими способами** (применение приманок, зараженных микробами, вызывающими массовые заболевания и падеж грызунов).

**СПОСОБЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ,  
ВОДЫ И ФУРАЖА (ВРЕМЯ — 20 МИН.)**

При изложении данного вопроса инструктор напоминает слушателям материал, указанный в темах 3 и 10.

Продукты питания и вода, оказавшиеся в зоне заражения отравляющими и радиоактивными веществами или бактериальными средствами, могут быть использованы в пищу только после врачебного контроля с разрешения медицинской службы МПВО.

**Продовольствие и фураж, зараженные радиоактивными веществами, подлежат дезактивации.** При отсутствии наведенной радиоактивности консервированные продукты могут быть использованы по назначению после дезактивации герметической упаковки и соответствующего разрешения медицинских работников.

Сыпучие продукты (мука, крупа, зерно, отруби), хранящиеся в мешках и подвергшиеся радиоактивному заражению, пересыпают в чистую тару. Вопрос о возможности их использования решается медицинской службой после проведения дозиметрического контроля.

Ящики и бочки, в которых хранятся продукты, обмывают или протирают снаружи. Если после дезактивации будет установлена зараженность тары, продукты перекладывают в чистую тару и снова подвергают дозиметрическому контролю.

Продукты, зараженные радиоактивными веществами, дезактивируют или сдают на длительное хранение; незараженные перекладывают в чистую тару. Консервы обеззараживают обмыванием поверхности банок водой или водными растворами моющих средств. Свежие овощи дезактивируют многократной обмывкой водой. Колбасы, мясо, рыбу также обмывают и при необходимости срезают наиболее зараженные места. После обмычки продукты просушивают и подвергают дозиметрическому контролю.

Со стогов сена и соломы снимается верхний слой толщиной 10—11 см.

Продукты и фураж, не поддающиеся дезактивации,

уничтожают (сжигают или закапывают на глубину до двух метров).

Воду, зараженную радиоактивными веществами, дезактивируют на водоочистных сооружениях городов или на временных водоочистных сооружениях. Колодцы дезактивируют путем очистки и многократной откачки воды с последующим обеззараживанием почвы вокруг колодца в радиусе 20 м.

**Продукты питания, фураж и вода, зараженные ОВ, подвергаются дегазации.** Признаком заражения продуктов является изменение их окраски или наличие капель ОВ.

Нестойкие ОВ удаляются проветриванием или снятием верхнего слоя. Продукты, зараженные капельно-жидкими стойкими ОВ, подлежат уничтожению; при обнаружении отдельных капель ОВ продукты могут быть использованы частично. Масла и жиры дегазации не поддаются. После заражения их можно употреблять только для технических целей.

Консервные банки, бочки и другую герметическую тару дегазируют путем механической очистки, обмывания горячими щелочными или мыльными растворами. Зерно и муку необходимо пересыпать в чистую незараженную тару. При обнаружении капель ОВ с муки и зерна снимают слой толщиной 10—12 см; оставшуюся после этого незараженную часть проветривают. Продовольствие и фураж, подвергшиеся дегазации, могут быть использованы в пищу только с разрешения медицинской и ветеринарной службы МПВО (после лабораторных исследований).

Воду, зараженную ОВ, дегазируют специальными химическими веществами (реагентами), фильтруют через несочные фильтры или отстаивают.

**Продукты питания, фураж и вода, зараженные бактериальными средствами,** особо опасны, так как определить их зараженность по внешнему виду невозможно — для этого необходимо лабораторное исследование.

При обнаружении на таре микробов ее обрабатывают (протирают) 20% раствором хлорной извести. Зараженность продуктов определяется лабораторным исследованием материалов, подозрительных на наличие болезнестворных микробов и токсинов. Только после этого медслужба решает вопрос о возможности использования продовольствия или о его полном уничтожении.

Жидкие вещества, воду, молоко и т. п. дезинфицируют кипячением. Воду можно обеззараживать (дезинфицировать) с помощью химических веществ (хлорирование). Индивидуальные запасы воды дезинфицируют добавлением в воду таблеток пантоцида.

Твердые продукты питания и фураж можно обезвреживать воздействием высокой температуры (обработка паром и действие прямых солнечных лучей).

Столовую посуду, кухонный инвентарь и другое мелкое хозяйственное имущество, находившееся в зоне заражения, нужно тщательно обработать путем кипячения в 2% содовом растворе, прокаливанием в духовых шкафах, протиранием 20% раствором хлорной извести (такая обработка проводится не менее двух раз, затем все предметы моют в горячей прокипяченной воде). **Металлическую посуду хлорной известью не обрабатывают.**

Помещения складов и других объектов, где хранятся продукты, а также весь находящийся там инвентарь тщательно обеззараживаются 20% раствором хлорной извести.

Для обеззараживания складских помещений и профилактики от заражения продуктов применяются специальные бактерицидные лампы, убивающие микробов. Количество ламп и их расположение зависят от кубатуры помещения.

**МЕРЫ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ  
ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ  
(ВРЕМЯ — 20 МИН.)**

Дегазация, дезактивация и дезинфекция должны проводиться с соблюдением всех мер предосторожности. Все указанные работы выполняются в индивидуальных средствах противохимической защиты. При этом необходимо строго соблюдать правила приема пищи, курения и отдыха. Пребывание на местности, зараженной радиоактивными веществами, должно быть строго ограничено по времени. После выхода из зараженного района люди, выполнившие работы по дезактивации или дегазации, должны сами провести дезактивацию и дегазацию одежды и средств защиты и пройти санитарную обработку.

Материалы, использованные во время дезактивации (ветошь, пакля, щетки и т. п.), а также снятые слои заражения

женной почвы и продуктов нужно закапывать в землю на глубину не менее 1,5—2 м.

В конце занятия инструктор задает членам кружка несколько контрольных вопросов по теме и подводит краткие итоги. Сообщив слушателям о том, что следующее занятие будет контрольно-проверочным, он предлагает членам кружка повторить весь материал, пройденный по программе обучения ПВО, и подготовиться к нему.

---

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

**Учебно-методическое пособие  
по обучению населения противовоздушной,  
противоатомной, противохимической  
и противобактериологической защите  
в кружках первичных организаций ДОСААФ**

**Редактор М. Д. Каневская  
Технический редактор Г. И. Блаженкова      Корректор М. М. Шулименко**

Подписано к печати с матриц 19/II-1957 г.  
**Формат 84×108<sup>1/2</sup>**      3,5 физ. п. л. — 5,74 усл. п. л.      Уч.-изд. л. — 5,615  
**Г-90100**      1 р. 50 к.      Изд. № 1/1006  
Издательство ДОСААФ, Москва, Б-66, Нове-Рязанская ул., 26

1-я типография Профиздата. Москва, Крутицкий вал., 18. Зак. № 40  
Отпечатано с матриц в типографии Изд-ва ДОСААФ

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

## **ИЗДАТЕЛЬСТВОМ ДОСААФ**

**В 1957 ГОДУ  
БУДУТ ВЫПУЩЕНЫ:**

И. П. Новиченко. Зажигательные средства и противопожарная защита. 3 л. Цена 1 р.

Ю. А. Лебедева и В. А. Серебряков. Бактериологическое оружие иностранных армий и защита от него. 5 л. Цена 1 р. 50 к.

И. П. Горбунов, К. Г. Котлуков, В. Д. Москалев. Действия группы самозащиты жилого дома. 4 л. Цена 1 р.

А. А. Мальшинский. Химическое оружие иностранных армий и противохимическая защита. 6 л. Цена 1 р. 80 к.

В. А. Медведев. Поведение населения в зараженном районе. 2 л. Цена 60 к.

И. П. Мирошников. Коллективные средства противоатомной защиты. 3 л. Цена 1 р.

Коллектив авторов. Учебное пособие для общественных инструкторов ДОСААФ по ПВО. 15 л. Цена 4 р., в переплете.

Приобретайте книги и брошюры в книжных магазинах **ВОЕНКНИЖТОРГА** («Военная книга»), в магазинах **КНИГОТОРГОВ** и в киосках **СОЮЗПЕЧАТИ**.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1

**Цена 1 р. 50 к.**

Sanitized Copy Approved for Release 2010/04/13 : CIA-RDP80T00246A045600130001-1